Anno XI - Numero 6 - Giugno 1982 - Lire 2.000

- Annaffiapiante automatico
- Esposimetro per fotografia
- Telecomando 8 canali a infrarossi
- Termometro a Led

Speciale IDEA PACK
Tutti i componenti per 10 montaggi in un solo superkit

Automatismo per luci-scale

Protezione per casse Hi-Fi

19 progetti

TRASMETTERE
A MANI LIBERE
LARINGOFONO E VOX ELETTRONICO
LM 20
Le caratteristiche principali di
questo nuovissimo microfono sono:
• possibilità di operare su tutti i
ricetrasmettitori OM/CB/VHF senza
dover mai staccare le mani dal volante
• Forte riduzione del rumore ambiente
• Tempo di rilascio della portante regolabile
• Collarino regolabile per tutte le conformazioni fisiche
• Vox elettronico di ridotte dimensioni
• Possibilità di distacco immediato del microfono
gutturale dal vox elettronico
• Livello d'uscita del microfono regolabile, per una
modulazione migliore
CARATTERISTICHE TECNICHE:
Tensione d'alimentazione: 10,8 — 15,6 Vcc
Assorbimento max.: 60 mA
Livello d'uscita: 0 — 600 mV regolabili
Impedenza d'uscita: 2000 Ohm
Risposta in frequenza: 300 — 3000 Hz
con enfasi per compensare
la caratteristica gutturale
Attenuazione rumore ambiente: 12 dB
Ritardo: regolabile da 0,3 — 1,5 Sec.
Cavo: Adattabile a tutti i trasmettitori
LARYNGO
MICRO
CTE INTERNATIONAL® s.r.l.
42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I
PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI
NOME
COGNOME
INDIRIZZO

la più diffusa rivista di elettronica

SOMMARIO

ANNO XI - N. 6
GIUGNO 1982

DIREZIONE GENERALE E AMMINISTRAZIONE
Editronica SRL
20122 Milano - Corso Monforte, 39
Telefono (02) 702429

Radio Elettronica

DIRETTORE RESPONSABILE
Stefano Benvenuti

REDAZIONE
Daniela Rossi

GRAFICA
Rossana Galliani

SEGRETERIA DI REDAZIONE
Olga Zangarini

REALIZZAZIONE EDITORIALE
Editing Studio

HANNO COLLABORATO:
Massimo Insolia, Carlo Sintini, Studio AESSE.

SERVIZIO ABBONAMENTI
Editronica srl - C.so Monforte 39 - Milano
Conto Corrente Postale n. 19740208

Una copia L. 2.000 - Arretrati L. 4.000
Abbonamento 12 numeri L. 22.000 (estero L. 30.000) - Periodico mensile
Stampa: COPECO - V. Figino 24 - Pero (MI)
Distribuzione e diffusione: A. & G. Marco sas - Via Fortezza 27 - Milano
Agente esclusivo per la distribuzione all'estero A.I.E.
Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
Corso Italia 13
20122 Milano - Telefono 809426
Telex 315367 AIEMI-I.
Composizione: Linotipia Lovato
Via Kramer 32 - Milano

Registrazione Tribunale di Milano n. 112/72 del 17.3.72
Pubblicità inferiore al 70%

* * *

Associata alla F.I.E.G
(Federazione Italiana Editori Giornali)

SERVIZIO ARRETRATI DI
Radio Elettronica

Sono disponibili gli arretrati di RadioELETTRONICA nuova serie.
Richiedeteli direttamente alla nostra redazione inviando L. 4.000 in francobolli, o versando l'importo sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a Editronica srl, Corso Monforte 39, 20122 Milano.

Oltre agli arretrati 1982 sono disponibili, in quantità limitata e fino ad esaurimento, gli arretrati 1980 e 1981.

Mkit®

quando l'hobby diventa professione

Le scatole di montaggio Mkit possono venire usate anche per scopi professionali grazie all'accuratezza del progetto e alla qualità dei componenti adottati - sono gli stessi che Melchioni Elettronica vende alle industrie.
Le scatole Mkit offrono circuiti stampati in vetronite, serigrafate sul lato componenti e con piste in rame prestagnate.
I kit sono inoltre corredati da istruzioni semplici e chiare.
Le scatole di montaggio Mkit si trovano in tutti i negozi Melchioni Elettronica e presso i più qualificati rivenditori di componenti elettronici.

Listino prezzi gennaio 1982

Codice	Descrizione	Prezzo
RS1	Luci psichedeliche a due vie. 750 W per canale.	L. 20.000
RS3	Microtrasmettitore FM 50÷200 mW; 88÷108 MHz.	L. 9.500
RS5	Alimentatore stabilizzato per ampli B.F. Uscite 40 V 2 A e 22 V 0,5 A.	L. 18.000
RS6	Lineare per il microtrasmettitore RS3, 1 W.	L. 8.500
RS8	Crossover 3 vie 50 W.	L. 16.000
RS9	Variatore di tensione max 1500 W.	L. 6.000
RS10	Luci psichedeliche a tre vie, 1500 W per canale.	L. 26.000
RS11	Riduttore di tensione stabilizzato 24-12 V 2,5 A.	L. 9.000
RS14	Antifurto professionale.	L. 29.900
RS15	Amplificatore BF 2W.	L. 7.500
RS16	Ricevitore didattico AM.	L. 9.400
RS18	Sirena elettronica 30 W.	L. 17.000
RS19	Mixer BF. 4 ingressi, regolazioni in e out.	L. 17.000
RS20	Riduttore di tensione 12V - 9; 7,5; 6V 0,8A.	L. 5.500
RS22	Distorsore per chitarra.	L. 9.200
RS23	Indicatore di efficienza batteria 12 V.	L. 4.900
RS26	Amplificatore BF 10 W.	L. 9.500
RS27	Preamplificatore con ingresso a bassa impedenza.	L. 5.800
RS28	Temporizzatore 1÷65 sec.	L. 24.500
RS29	Preamplificatore microfonico per c.a.	L. 7.400
RS31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A.	L. 9.500
RS35	Prova diodi e transistor.	L. 12.800
RS36	Amplificatore BF 40W.	L. 21.000
RS37	Alimentatore stabilizzato 5÷25V 2A.	L. 23.000
RS38	Indicatore di livello a Led.	L. 20.500
RS39	Amplificatore stereo 10+10 W.	L. 23.000
RS40	Microricevitore FM.	L. 9.000
RS43	Caricabatterie NiCd regolabile 15-25-50-120 mA.	L. 18.000
RS44	Sirena programmabile, oscillofono.	L. 8.000
RS45	Metronomo elettronico 45÷300 impulsi al minuto.	L. 6.000
RS46	Lampeggiatore regolabile 40W 5÷12V.	L. 9.000
RS47	Variatore di luce per auto.	L. 11.000
RS48	Luci rotanti sequenziali a 10 vie 800 W per canale.	L. 39.000
RS49	Sirena elettronica italiana 10W.	L. 10.000
RS50	Accensione automatica luci auto.	L. 15.000
RS51	Preamplificatore HiFi per RS36.	L. 14.900
RS52	Provaquarzi da 2 a 45 MHz.	L. 7.000
RS53	Luci psichedeliche microfoniche 1500 W per canale.	L. 17.000
RS54	Lampeggiatore di emergenza per auto.	L. 16.000
RS55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 10.000
RS56	Temporizzatore autoalimentato 18 sec ÷ 60 min.	L. 33.000
RS57	Commutatore automatico di emergenza 220V 200W.	L. 13.500
RS58	Strobo e intermittenza regolabile, 1500 W.	L. 11.500
RS59	Scacciazanzare a ultrasuoni.	L. 9.500
RS60	Gadget elettronico a Led.	L. 11.950
RS61	VU-meter a Led.	L. 15.500
RS62	Luci psichedeliche per auto.	L. 23.500
RS63	Temporizzatore regolabile 1÷100 sec. 7A.	L. 14.500
RS64	Antifurto per auto.	L. 27.500
RS64W	Unità aggiuntiva per RS64.	L. 3.300
RS65	Inverter 12 V. c.c. - 220 V c.a. 100 Hz 60 W.	L. 26.000
RS66	Contagiri per auto a 16 Led.	L. 24.000
RS67	Variatore di velocità 1500 W.	L. 13.000
RS68	Trasmettitore FM 88÷108 MHz, 2 W.	L. 18.500
RS69	Alimentatore stabilizzato 12÷18 V, 1 A.	L. 23.600
RS70	Giardiniere elettronico (rivela il livello di umidità del terreno)	L. 8.000
RS71	Generatore di suoni.	L. 17.000
RS72	Booster per autoradio 20 W.	L. 17.600
RS73	Booster stereo per autoradio 20+20 W.	L. 30.000
RS74	Luci psichedeliche microfoniche a 3 vie, 1500 W per canale.	L. 33.500
RS75	Caricabatterie automatico per auto.	L. 18.000
RS76	Temporizzatore per tergicristallo.	L. 14.000
RS77	Dado elettronico.	L. 17.000
RS78	Decoder FM stereo.	L. 13.500
RS79	Totocalcio elettronico.	L. 14.500
RS80	Generatore di note musicali programmabile.	L. 24.500
RS81	Temporizzatore fotografico 2÷58 sec. 220V 500W.	L. 22.000
RS82	Interruttore crepuscolare 500 W.	L. 19.000
RS83	Regolatore di velocità per motori a spazzola max 1000 W.	L. 13.000
RS84	Interfonico.	L. 19.500
RS85	Amplificatore telefonico, 5W.	L. 21.000
RS86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A.	L. 8.500

I prezzi si intendono IVA esclusa.

Spedire a: **Melchioni Elettronica,**
Via Colletta, 37 - 20135 Milano
Desidero ricevere informazioni complete sulle scatole **Mkit**

Nome ____________________

____

Indirizzo ____________________

____

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 MILANO, Via Colletta, 37

INTERNORD

ELETTRONICA INDUSTRIA

wilbikit

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzatò 800 mA 15 V	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 4.450
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. —
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. —
Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfinico	L. 12.500
Kit. N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 98	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 99	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 100	Amplificatore stereo 50+50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 105	Radioricevitore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit N. 106	VU meter stereo a 24 led	L. 25.900
Kit N. 107	Variatore di velicità per trenini 0-12 Vcc. 2 A	L. 12.500
Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 Mhz	L. 24.500

di severino tirandi
P.za Martiri Libertà 30 A - ☎ 0143/821.055 - 15076 OVADA (AL)

OFFERTA PER UN ......CONTATTO INTERESSANTE..

cod.catalogo

K01============K I T================
- ALLARME ACUSTICO FRENO L. 7500
- CONTROLLO BATTERIA 12V L. 4800
- TIMER PER CAMERA OSCURA L. 12500
- CONTAGIRI AUTO 4 DIGIT. L. 28500
- SIRENA AMERICAN POLICE L. 19000
- ZANZARIERE L. 5000
- CONTATORE UP/DOWN 4 DIG. L. 39000
- ....continua in catal.

C01=====COMPONENTI PASSIVI=========
- RESIST.1/4W-10pz.per 70 valori 10ohm-8,2Mohm L. 10000
- TRIMMER MULTIGIRI L. 1000
- COND.ELETTR. 1000uF 25V L. 380
- ....continua in catal.

C05===COMPONENTI ATTIVI============
- TRANSISTOR BC327-337 7pzL. 1000
- BC549-558 7pzL. 1000
- 2N 1711 6pz L. 2000
- 2N 2222 6pz L. 2000
- 2N 3055 4pz L. 5000
- SCR 400V. 1A. 6pz L. 5000
- SCR 100V. 4A. 6pz L. 3500
- INTEGRATI GIAPPONESI AN/BA/HA/LA/UPC/TA L.(chiedere)
- ....continua in catal.

L01====DOCUMENTAZIONE TECNICA======
- RICETRASMISSIONI CB L. 4500
- CARATT.ed EQUIV.dei transistor:
  - europei..................L. 7000
  - giapponesi...............L. 6000
  - americani................L. 6000
- OFFERTA DEI 3 VOLUMI....L. 17000
- ....continua in catal.

R01=====RICETRASMETTITORI==========
- BRILLIANT 2W 3canali L. 58000
- COPPIA L.100000
- YAESU FT 202 M QUARZATO L.395000
- ....continua in catal.

A02===========AUTOMAZIONE==========
- TELECOMANDO PER APRICANCELLO
  - TRASMETTITORE L. 35000
  - RICEVITORE L. 75000
- FOTOCELLULA A INFRAR. L. 60000
- BLOCCO MOTORE 220V PER ANTE
- BLOCCO MOTORE 12V PER SCORREVOLI
- CENTRALI DI COMANDO PER DETTI.........continua.............in catal.

cod.catalogo

C02====CONTENITORI IN PLASTICA====
- mod.11 40X180X198 L. 2500
- mod.12 55X180X198 L. 2800
- mod.22 70X180X198 L. 3100
- mod.33 110X180X198 L. 3500
- ....continua in catal.

C03=====PRODOTTI CHIMICI==========
- SPRAY PULISCI CONTATTI L. 3250
- SALI PER INCISIONE L. 3900
- SPRAY LACCA PER C.S. L. 3250
- ....continua in catal.

A01==========ATTREZZATURA=========
- SALDATORE STILO 45W L. 5500
- SALDATORE ISTANT. 100W L.13500
- VALIGIA PORTA ATTREZZI L.68000
- TRONCHESE A TAGLIO RASO L. 6900
- ....continua in catal.

S01============STRUMENTI==========
- MULTIMETER 4 DIGIT LCD L.140000
- MULTIMETER 4 DIGIT LED L.110000
- MINI MULTITESTER L.14500
- OSCILLOSCOPIO "NATIONAL" 2 TRACCE - 10Mhz L.745000
- ....continua in catal.

A04========ACCESSORI AUTO=========
- PLANCIA A NORME DIN L.11500
- STILO GRONGA CROMATA L. 6800
- STILO GRONDA NERA L. 7800
- RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO 6-7,5-9V L. 6000
- TERMINALI FASTON(100pz) L. 2400
- UTILE PORTACASSETTE E PORTAOGGETTI DA PORTIERA 4500
- COPPIA TWITTER 87mm. L.16500
- ....continua in catal.

C04=====CALCOLATRICI=COMPUTER=====
- TI30LCD TEXAS I. L. 24000
- SHARP MZ80B 48Kbite L.1800000
- APPLE II - APPLE III & access.
- ....continua in catal.

A03==========ANTIFURTO============
- BATT.ERMETICA 12V 6Ah L.34000
- RIVELATORE MICROONDE L.110000
- SIRENA BITONALE L. 22000
- CENTRALE 2 ZONE(rit+imm)L.80000
- CONTATTO MAGNETICO L. 3200

POTETE RICHIEDERE I NOSTRI CATALOGHI:INDICARE CODICE O SERIE COMPLETA
ALLEGARE L.1000 IN FRANCOBOLLI PER 5 CATALOGHI L.2000 PER SERIE COMPL.
COMPILARE LE RICHIESTE IN STAMPATELLO NON DIMENTICARE NOME E INDIRIZZO
A TUTTI SPEDIAMO CATALOGHI:ELSE KIT-MARCUCCI-TEXAS INSTRUMENTS ....

ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR

LETTERE

Un chiarimento?
Un problema? Un'idea?
Scriveteci.
Gli esperti di RadioELETTRONICA sono a vostra disposizione per qualunque quesito.
Indirizzate a RadioELETTRONICA LETTERE
Corso Monforte 39
20122 Milano.

Avrei realizzato il vostro preamplificatore apparso sulla rivista di gennaio n. 1 a pag. 57 della nuova serie, ma non riesco a trovare il circuito integrato CA 3052. Vi sarei grato se poteste darmi l'indirizzo a cui rivolgermi per comperarlo (abito in provincia di RE), oppure altre indicazioni per sostituirlo. Vi ringrazio fin d'ora e vi faccio le mie congratulazioni per il cambiamento della vostra rivista: è veramente ottima.

Alberto Radicchi
Guastalla (RE)

Prova a rivolgerti a Vecchietti, a Bologna, o a AZ, Via Varesina 25, a Milano.

Sono un vostro assiduo lettore e mi complimento con Voi per le nuova impostazione data alla rivista, che, però, secondo il mio parere ha ancora bisogno di qualche piccolo ritocco per essere OK al cento per cento. Infatti ho potuto notare sfogliando i vari numeri che per alcuni progetti date, per le resistenze, anche il valore in watt e per altri invece no, limitandovi soltanto al valore in ohm; ora io penso che un principiante, anche se ha la passione per l'elettronica, quando va in un negozio di elettronica e chiede delle resistenze fornendo solo il valore ohmico, si troverà in imbarazzo quando gli chiederanno anche il valore in watt, vi pare?
A parte qualche errore di valori in cifre e di colori (resistenze) dovuti sicuramente a distrazioni in fase di assemblaggio della rivista, tutto il resto è OK. E' ottimissimo il servizio circuiti stampati, utilissimo per chi è alle prime armi (saldatore e filo stagno). Continuate così.
Vi scrivo per chiedere un piccolo chiarimento: sul numero di febbraio di RadioELETTRONICA, presentate il progetto di un contagiri a diodi Led (pagina 50); dato che sono un appassionato di auto e di automobilismo, per me è importante la perfetta realizzazione del progetto. Allora io vorrei sapere:
1) il valore in watt delle 15 resistenze, perché non c'è;
2) il valore in ohm e watt della fotoresistenza consigliata;
3) se per i condensatori C_4 e C_5 è esatto il valore dato sulla rivista;
4) il valore del trimmer in caso di sostituzione con R_2.
Fiducioso di una Vostra esauriente risposta, Vi porgo i miei più distinti saluti e Vi auguro il raggiungimento di traguardi qualitativi e quantitativi eccezionali.

Stefano Santoro,
Pezze di Greco (BR)

Caro Stefano, ecco le risposte:
1) quando non indicato diversamente, le resistenze sono sempre da 1/4 di watt;
2) la fotoresistenza varia il suo valore in funzione della luce. Quindi è sufficiente acquistare la fotoresistenza indicata o una equivalente. Se non dà l'esito voluto, si possono modificare i valori di R_{13} ed R_{14}.
3) sì, il valore è esatto;
4) se ti riferisci al trimmer destinato a sostituire la fotoresistenza per regolare una volta per tutte la luminosità dei Led, anziché farla variare in funzione della luce ambiente, il suo valore è indicato in fig. 3, a pag. 50 del numero di febbraio: 22 kΩ.

Ho costruito il Vs. regolatore di velocità per trapano e va benissimo come regolazione da 0 fino al massimo dei giri, però quando è al minimo, circa 200 giri, basta fregarlo con un dito e si ferma. Quindi perde tutta la potenza. Tutti i componenti corrispondono alle caratteristiche di quelli da Voi pubblicati sulla rivista (n. 1, 1982) tranne il triac che non sono riuscito a trovare uguale: ne ho montato uno da 10 amp. 400 V. Gradirei sapere se ci sono delle modifiche da fare a tale circuito per aumentare la potenza.
Ho saputo che il trapano costruito da AEG con variatore di velocità, anche al minimo 200 giri non si riesce a fermarlo con una mano: mantiene tutta la sua potenza.

Giuseppe Cosi

Caro Giuseppe, siamo piuttosto perplessi di fronte al tuo caso, tanto più che numerosi lettori ci hanno scritto confermando che il variatore funziona perfettamente, come del resto il nostro prototipo. Immaginiamo che tu abbia già provveduto a verificare l'integrità di ogni componente. Se non lo hai fatto, fallo ora. Se poi proprio tutto risulta in ordine, prova a sostituire l'integrato con un altro uguale: un difetto di costruzione in questi componenti è ancora oggi più frequente di quanto si pensi.

Sono un abbonato di RadioELETTRONICA che non ha ricevuto l'ultimo numero del 1981 (n. 12, dicembre). Poiché desidero completare l'annata, vi chiedo di inviarmelo a stretto giro di posta.

Filippo Mastrangelo,
Massa

Caro Filippo, non hai ricevuto il n. 12 perché... non è mai uscito. Ti abbiamo comunque spedito il n. 1 (gennaio 1982). Ci dispiace per l'annata 1981 rimasta incompleta ma, come saprai, è cambiata la gestione della rivista e non è stato proprio possibile fare diversamente.

E' da poco che acquisto RadioELETTRONICA, che trovo interessante e a cui ho intenzione di abbonarmi presto, ma per ora il mio problema è questo: posseggo un giradischi con radio che non riesco a regolare sulle stazioni a MF. Desidererei avere lo schema e qualche indica-

LETTERE

zione sui componenti da cambiare.

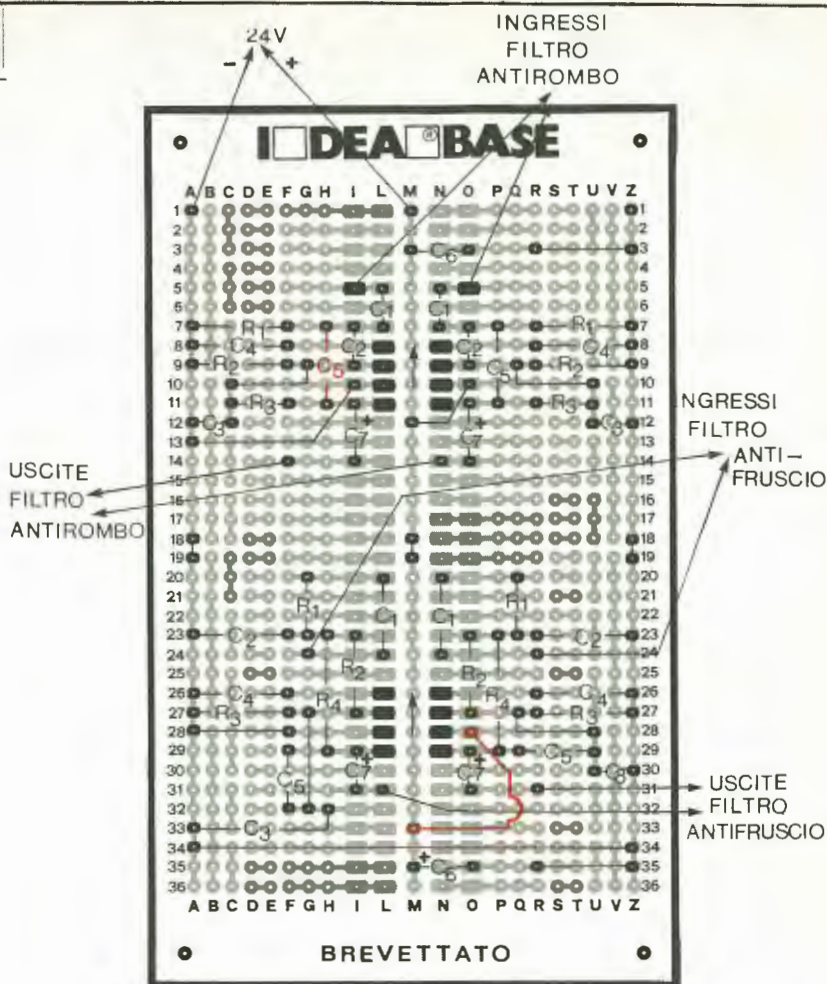
Gesuino Asunis, Sestu (Ca)

Caro Gesuino, molti lettori come te ci chiedono lo schema di questo o quell'apparecchio commerciale. Purtroppo non ci è possibile accontentare né te né loro, soprattutto se, come nel tuo caso, non disponiamo di indicazioni precise su marca, modello, anno di costruzione, ecc. Ce ne dispiace moltissimo.

Sono un appassionato di elettronica molto sfiduciato, in quanto non riesco a capire come vorrei questa materia. Vi scrivo per avere un giudizio sui corsi: IST (Istituto Svizzero di Tecnica) e SRE (Scuola Radio Elettra Torino). Quale dei due è migliore?

Francesco D'Orazio, Salerno

Caro Francesco, alcuni nostri collaboratori sono stati allievi della Scuola Radio Elettra, e se ne dicono soddisfatti, altri dell'IST, e se ne dicono altrettanto soddisfatti. Nessuno di loro è stato però allievo di entrambe, e quindi in grado di giudicare quale delle due sia la migliore. Vuoi un consiglio? Scegli tu. Non sbaglierai, ne siamo certi.

AAA CERCHIAMO IL SIGNOR
DAVIDE BELLAMI
abbiamo una comunicazione importante da trasmettergli, ma purtroppo il suo indirizzo ci risulta incompleto e pertanto la posta a lui inviata ci è tornata indietro. Lo preghiamo di mettersi in contatto telefonico con la signora Rossi della nostra redazione o di scriverci per farci avere il suo indirizzo al più presto.

ERRATA CORRIGE

Nei disegni pratici del filtro antirombo & antifruscio e del monitor per cuffia pubblicati sul numero scorso siamo incorsi in alcuni spiacevoli errori. Ce ne scusiamo con i lettori. Ecco, qui sopra, in rosso, le aggiunte da fare.

Caro lettore,

lo hai già letto in copertina: in questo numero di RadioELETTRONICA ci sono ben diciannove progetti * tutti da realizzare. E tutti validi, collaudati, funzionanti. Soprattutto, tutti utili. Per la casa, per l'automobile, per l'Hi-Fi, per il laboratorio, per il negozio o l'ufficio. E c'è una nuova, grossa novità: dieci di questi progetti utilizzano tutti **lo stesso integrato** e, tutti, **lo stesso circuito stampato** (che è poi il modulo Ideabase).

Tu hai già capito cosa significa: che i costi di realizzazione, così, vengono incredibilmente ridotti. Se fino a ieri (visto che, ahimé, qui nessuno è Rockefeller) potevi realizzare al massimo un paio, o chissà, tre montaggi al mese, da oggi ti basterà avere in casa qualche modulo Ideabase. E poiché come integrato per tutti e dieci i progetti di cui stiamo parlando (cominciano a pag. 46) abbiamo scelto l'ottimo 741, che avrai già in un cassetto, ecco che la realizzazione di questi dieci progetti non ti viene a costare proprio nulla (gli altri componenti sono, in linea di massima, i soliti: resistenze, condensatori, diodi, ecc., che pure dovresti già avere sottomano).

Ma c'è di più: questa dei dieci progetti su Ideabase è una nuova sezione di RadioELETTRONICA, che pubblicheremo tutti i mesi (te l'avevamo promesso che non ci saremmo seduti sugli allori, no?). In linea di massima in questa sezione cercheremo di usare ogni volta, per tutti e dieci i progetti, sempre lo stesso integrato, in modo che per te l'elettronica possa diventare un hobby capace di dare il massimo delle soddisfazioni con il minimo di spese.

E c'è ancora dell'altro: fra le lettere pubblicate sul numero scorso c'era quella del lettore Mario Chiatto, di Agrigento, che lamentava di non riuscire a trovare proprio il 741. Ebbene, abbiamo deciso di tagliare la testa al toro, fornendo, in una confezione che chiameremo Ideapack, tutto il materiale necessario per realizzare i dieci progetti su Ideabase (l'elenco completo del contenuto di Ideapack è a pag. 45; per l'ordinazione usa il modulo di pag. 14). Resistenze, condensatori, transistor, integrato, un modulo Ideabase grande e uno piccolo; dentro c'è tutto. Naturalmente però di tutto c'è il numero minimo necessario, sempre per contenere le spese. Così, realizzato il primo progetto, per fare il secondo può accadere che tu debba dissaldare qualche componente dall'uno per montarlo sull'altro. Un consiglio: per l'integrato usa gli zoccolini, pure compresi in Ideapack!

A noi sembra una buona idea. Se lo è davvero o no, sarai tu a confermarcelo, con le tue ordinazioni. Il prezzo di Ideapack? Confronta e giudica tu. Quel che possiamo assicurarti è che, con il lavoro in più che comporta per noi, certo non ci guadagnamo: è e deve essere solo un servizio per te.

LA REDAZIONE

* Diciannove progetti non sono pochi. Visto che in questa pagina abbiamo affrontato il problema di come risparmiare divertendosi il più possibile con l'elettronica, considera anche questo: dividendo le 2.000 lire del prezzo di copertina per 19 si scopre che ogni progetto di questo numero ti è costato mediamente 105 lire. Good value for your money, direbbero gli americani. Che tradotto liberamente vuol dire: quanto ben di Dio al prezzo di quattro caramelle!

Sì! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti circuiti stampati:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
RE 57/06 + RE 58/06 + RE 59/06 + RE 60/06 + RE 61/06	Telecomando 8 canali a infrarossi pag. 16	10.000	....	....
RE 62/06	Interfono duplex pag. 24	7.500	....	....
RE 63/06	Voltmetro a Led per auto pag. 28	4.500	....	....
RE 64/06	Annaffiapiante automatico pag. 32	13.000	....	....
RE 65/06	Temporizzatore per teleruttore pag. 61	6.000	....	....
RE 66/06	Piastra di comando per Mixer pag. 69	25.000	....	....
IDEA BASE	Mini (6,6x6,1) singolo	2.500	....	....
IDEA BASE	Mini 5 pezzi	11.500	....	....
IDEA BASE	Mini 10 pezzi	20.000	....	....
IDEA BASE	Maxi (6,6x10,7) singolo	4.500	....	....
IDEA BASE	Maxi 5 pezzi	20.400	....	....
IDEA BASE	Maxi 10 pezzi	36.000	....	....

IDEA PACK

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
IDP 01/06	Tutti i componenti per la realizzazione dei 10 progetti Ideabase di giugno pag. 44	28.500	....	....

Più contributo fisso per spese postali L. 1.500

TOTALE LIRE ....

Sì! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti kit:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
REK 09/06	Piastra di comando per Mixer pag. 69	35.000	....	....

Sono inoltre disponibili i seguenti kit:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
REK 03/04	Alimentatore per autoradio	13.800	....	....
REK 04/04	Alimentatore per ampli	14.500	....	....
REK 05/04	Alimentatore per pre	10.000	....	....
REK 06/04	Mixer RIAA	13.500	....	....
REK 08/05	Ingresso ausiliario per Mixer	13.500	....	....

IDEA KIT

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
IDK 03/06	VU meter a Led per Hi-Fi pag. 64	20.000	....	....
IDK 04/06	Protezione per casse Hi-Fi pag. 64	18.000	....	....
IDK 01/05	Filtri antirombo e antifruscio per Hi-Fi	18.500	....	....
IDK 02/05	Monitor per cuffia Hi-Fi	15.500	....	....

Trasformatori

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
TR1	Per alimentatore autoradio	12.000	....	....
TR2	Per alimentatore dell'ampli	18.500	....	....
TR3	Per alimentatore del pre	4.600	....	....

Più contributo fisso per spese postali L. 1.500

TOTALE LIRE ....

Cognome .... Nome ....

Via .... Cap. .... Città ....

Prov. .... Data .... Firma ....

Scelgo la seguente formula di pagamento:

☐ allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.

☐ allego ricevuta versamento di L. .... sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

☐ pago fin d'ora l'importo di L. .... con la mia carta di credito BankAmericard N. .... scadenza .... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

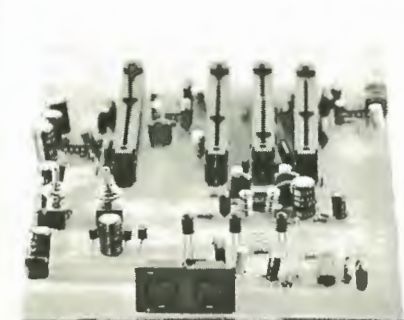
Compilare a spedire questo tagliando a: **Editronica srl.**
Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

Il servizio circuiti stampati e Kit di Radio Elettronica

Per facilitare il lavoro di realizzazione dei progetti proposti, RadioELETTRONICA offre la possibilità di acquistare i circuiti stampati già realizzati e, per alcuni progetti, i kit completi di tutti i componenti Ottenerli è semplicissimo: basta compilare il tagliando qui a sinistra e spedirlo a: RadioELETTRONICA, Corso Monforte 39, 20122 Milano, scegliendo la formula di pagamento preferita.

REK 03/04

IDK 02/05

REK 03/04

REK 09/06

IDP/01 06

REK 06/04

Otto in moto sotto il dito

Comodamente, dalla poltrona o dal letto, con questo apparecchio si possono comandare contemporaneamente fino a otto canali: uno per l'abat-jour, uno per l'impianto Hi-Fi, uno per...

È ormai entrato in quasi tutte le case: si tratta naturalmente del telecomando, in dotazione alla maggior parte dei televisori. Ma perché non utilizzare lo stesso sistema per accendere, magari stando a letto, la radio, il registratore, il ventilatore, una lampada o chissà che altro? L'équipe di RadioELETTRONICA si è messa al lavoro e il risultato è un telecomando che consente di impartire fino a otto ordini diversi. Ma, e la cosa non guasta, il progetto impiega mezzi non sofisticati: trasmettitore e ricevitore sono infatti alloggiati ognuno su una basetta stampata di millimetri 38 × 65, e il costo di tutto l'impianto è al disotto delle 20 mila lire. Inoltre lo stesso principio può essere applicato per il comando di dispositivi autonomi e a vettori diversi dai raggi infrarossi: chi si vuole sbizzarrire è avvertito.

Codificazione a treni d'impulsi

La **fig. 1** mostra il principio impiegato per il trasmettitore. Il diodo luminoso (Led) che emette radiazione infrarossa è alimentato da un multivibratore che lavora su una frequenza di 5 kHz. Esso modula la radiazione emessa che potrà così essere separata, al momento della ricezione, dalla radiazione ambiente.

A sua volta il multivibratore di 5 kHz è modulato, tutto o niente, sul suo comando d'arresto, da una onda rettangolare di frequenza molto più bassa, circa 5 Hz. Parallelamente si dispone di un contatore-decodificatore che conta gli impulsi successivi di 5 Hz e che fa passare a 1 prima l'uscita numero 1, poi la 2 e così via. Le uscite decodificate del contatore sono collegate a un commutatore di programmazione. Se si mette questo commutatore, per esempio, sull'uscita decodificata 4 il comando di arresto del multivibratore di 5 Hz viene azionato all'inizio del quarto impulso, e ciò avviene tanto rapidamente che di fatto si ottengono all'uscita del trasmettitore solo i primi tre impulsi.

In ricezione (**fig. 2**) vengono ripristinati, dopo l'amplificazione e la demodulazione, gli impulsi del multivibratore di 5 Hz. Basta dunque disporre di un contatore-decodificatore, identico a quello del trasmettitore, per memorizzare il numero degli impulsi ricevuti, e per azionare il comando corrispondente a mezzo di un triac.

Se a questo punto si vuole inviare un altro ordine occorre rimettere dapprima a zero i due contatori. Dal lato del trasmettitore è molto semplice: è sufficiente manovrare un tasto che agisce sul corrispondente ingresso del contatore. Simultaneamente questo tasto applica un comando di mantenimento al multivibratore di 5 Hz. Questo mantenimento significa che l'uscita di questo multivibratore resta in permanenza al livello che toglie il comando d'arresto del multivibratore di 5 kHz. Così il tra-

smettitore funziona a getto continuo mentre si manovra il tasto.

Se ora si mette, senza lasciare il tasto, il commutatore di programmazione su un'altra posizione, la trasmissione a getto continuo avrà avuto durata sufficiente perché il circuito di ritardo del ricevitore possa rendersene conto e mettere a zero il contatore-decodificatore. Se adesso si lascia il tasto di azzeramento i due contatori (trasmissione e ricezione) partiranno e avanzeranno simultaneamente.

Circuito di trasmissione

La **fig. 3** mostra che il multivibratore lento funziona con due delle quattro porte NOR contenute nel circuito CMOS CD4001 (o HEF4001, 34001). Un'altra di queste porte fa da invertitore, mentre la quarta rimane inutilizzata.

Per il multivibratore di 5 kHz si adopera un NE555 (o CA555 CG), in quanto è capace di un'intensità d'uscita che può toccare i 200 mA, per il comando del diodo emettitore d'infrarossi. I tipi indicati per questo diodo hanno un effetto direttivo assai pronunciato, il che assicura una buona concentrazione dell'energia emessa, sia pure richiedendo, come sempre, un orientamento molto preciso.

Un solo Led assicura una portata sufficiente per le applicazioni domestiche previste. Si può tuttavia aumentare la portata dell'emissione, senza aumento del consumo d'energia, collegando in serie diversi diodi di trasmissione (fino a 5). In questo caso è bene diminuire R_5 di 8 Ω circa per ciascun diodo che viene aggiunto.

Il circuito di uscita comprende un elemento variabile, R_4, che permette di regolare la frequenza del secondo multivibratore su quella del filtro selettivo del ricevitore.

La realizzazione del ricevitore è illustrata dalla **fig. 4**. Il circuito stampato è stato progettato per una scatola Teko P/2, nella quale occupa uno spazio abbastanza esiguo ma tuttavia sufficiente perché possano esservi sistemati anche il pulsante, un interruttore, il com-

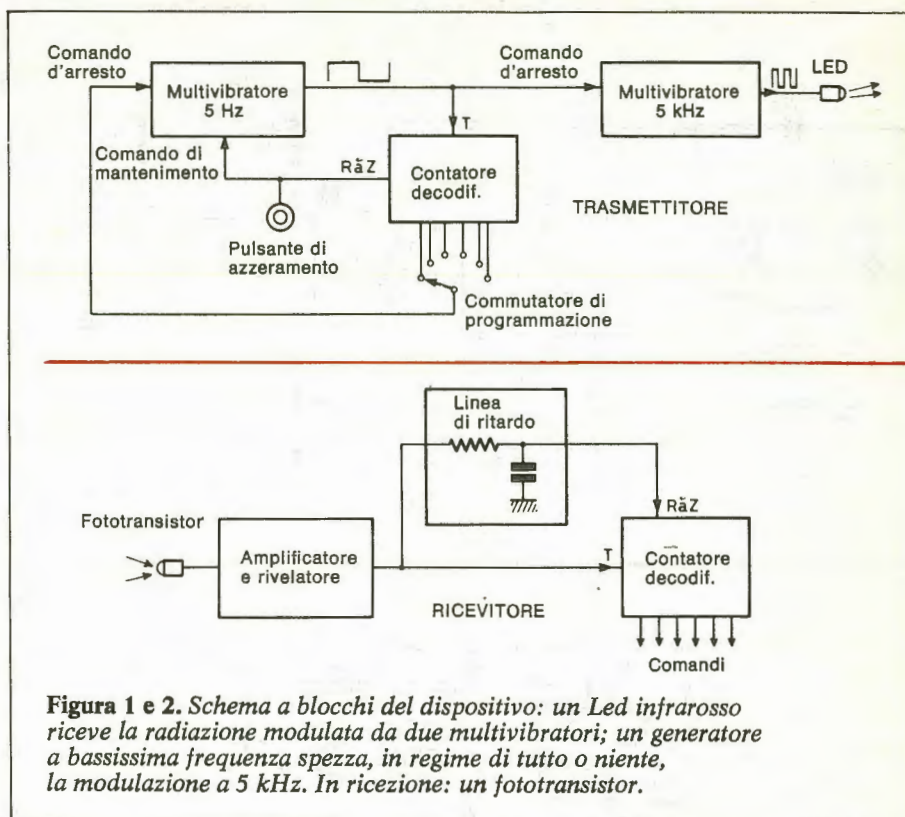



Figura 1 e 2. *Schema a blocchi del dispositivo: un Led infrarosso riceve la radiazione modulata da due multivibratori; un generatore a bassissima frequenza spezza, in regime di tutto o niente, la modulazione a 5 kHz. In ricezione: un fototransistor.*

mutatore e una pila da 9 V. Per quanto il consumo del trasmettitore vada da 100 a 200 mA una piccola pila è sufficiente, dato che l'apparecchio può essere chiuso dopo ogni comando.

Sarà bene saldare il diodo emettitore sul lato rame del circuito, e sistemare il circuito stesso presso una delle pareti laterali del contenitore, praticando in essa un'apertura in corrispondenza del diodo.

Circuito di ricezione

Per l'applicazione domestica sarà conveniente impiegare, in ricezione, un fototransistor poco direttivo, come BP102, BP103, BPW13, BPW42, TIL99. Tuttavia se la trasmissione viene fatta sempre su uno stesso asse, tipi più direttivi come BPW14, BPX43, BPX99, BPY62, TIL78, TIL81, permetteranno una maggiore portata.

Nello schema della **fig. 5** il fototransistor T_1 è seguito da un doppio amplificatore operazionale, il TLO82 CP. Uno degli elementi di questo circuito è impiegato come filtro attivo passa-banda, accordato su circa 5 kHz. Dopo la demodulazione e il filtraggio, il secondo amplificatore interviene come trigger per l'attivazione del contatore. Il circuito di ritardo, indicato nella **fig. 2**, è composto di C_7 e R_{12}. Il diodo D_3, collegato ai capi di R_{12}, fa sì che il ritardo intervenga solo alla salita del segnale. Ma quando l'uscita del trigger torna a zero C_7 è immediatamente caricato attraverso D_3, tanto che il comando reset del CD4017 viene subito annullato.

La luce ambiente provoca nel fototransistor una tensione elettrica di rumore che limita la sensibilità utilizzabile del ricevitore. Conviene quindi sistemare il ricevitore in modo che sia il meno possibile colpito da una sorgente d'illuminazione o dalla luce del giorno. Altrimenti il suo contatore rischia di andare avanti, in modo sporadico, con le irregolarità del rumore, fino ad arrivare anche a un azzeramento permanente. Se non si può rimediare con un orientamento adeguato dell'apparecchio,

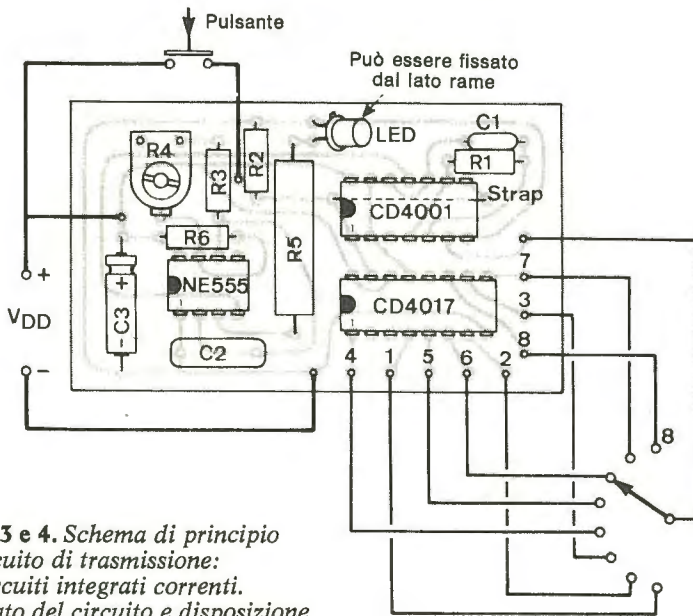
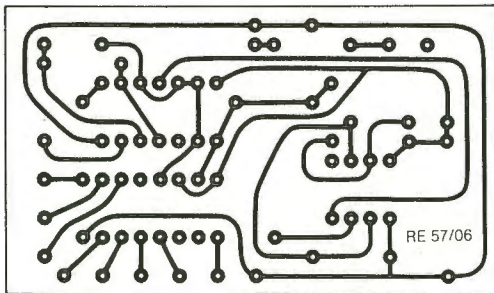
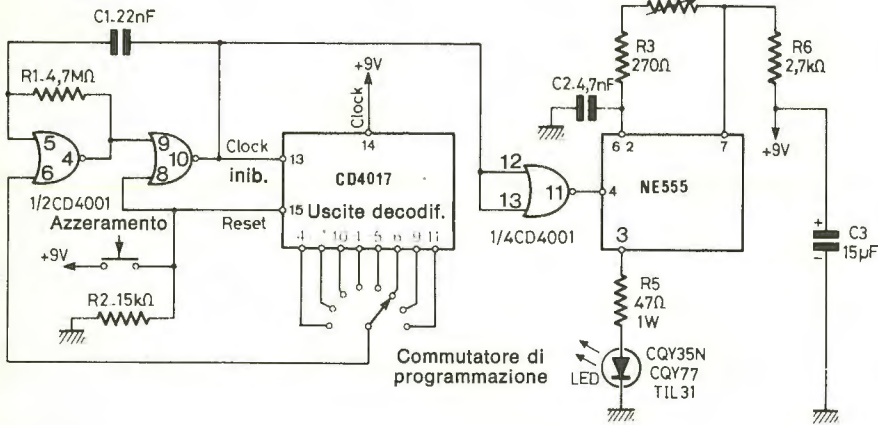



Figura 3 e 4. *Schema di principio del circuito di trasmissione: solo circuiti integrati correnti. Tracciato del circuito e disposizione dei componenti in grandezza naturale. Attenzione al ponticello sotto il CD4001.*

o con un cono di carta nera che protegga il fototransistor dalla luce ambiente, si può diminuire R_1 (se necessario fino a 2 kΩ), ma in questo caso si perde in sensibilità e si avrà una portata di appena due o tre metri. Se invece si può lavorare in un ambiente con poca luce si può aumentare la sensibilità portando R_1 a 47 o 100 kΩ.

Una sensibilità maggiore può essere ottenuta anche in caso di illuminazione ambiente molto intensa, sostituendo R_1 con il circuito oscillante della **fig. 6.** Questo circuito è costituito da un condensatore in styroflex, C_A, e da un avvolgimento fatto con un supporto di ferrite di 18 × 11 mm, materiale 3 H 1 (RTC), N 22 o N 28 (Siemens). Se l'induttanza specifica di questo supporto è di 400 nH/sp^2 è opportuno avvolgere 200 + 350 spire (filo Ø 0,15 mm, smaltato) mentre una induttanza specifica AL = 315 nH/sp^2 porta a un avvolgimento di 225 + 400 spire. Sono utilizzabili anche altri valori di L_1 e di C_A; è necessario, tuttavia, ottenere una frequenza di risonanza compresa fra 4,7 e 5,3 kHz con un fattore di sovratensione vicino a 100, e un'impedenza dell'ordine di 50 kΩ nel punto in cui si collega l'emettitore di T_1. L'impiego del filtro LC conferisce al ricevitore una sensibilità tale che diventa possibile il funzionamento per riflessione sul soffitto, se l'emettitore viene dotato di più diodi a infrarossi e se si provvede in modo molto preciso ad accordare la frequenza (R_4, **fig. 3**).

Sulla basetta stampata del ricevitore, **fig. 7**, è previsto il montaggio del filtro LC. Se ci si accontenta della versione a resistenza (**fig. 5**) basta omettere C_A e sostituire L_1 con R_1 fra emettitore di T_1 e massa. Si noti che un collegamento passa fra due piedini inutilizzati del CD4017. È quindi bene non circondare questi piedini con la consueta piazzola di rame. Le dimensioni della basetta sono adatte a una scatola Teko P/2, che potrà anche accogliere i circuiti d'impiego e d'alimentazione descritti più avanti.

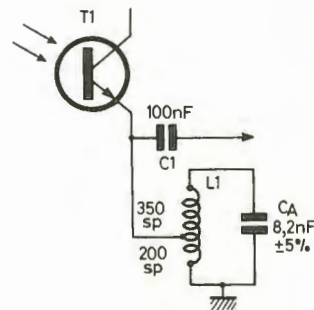
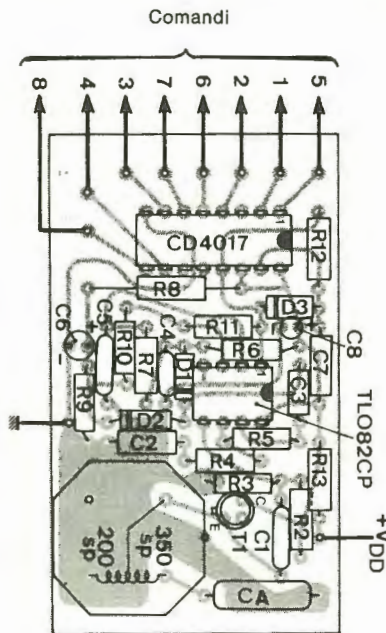
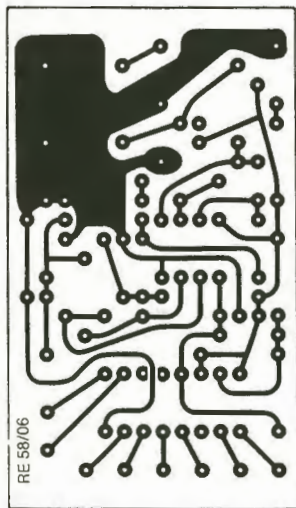
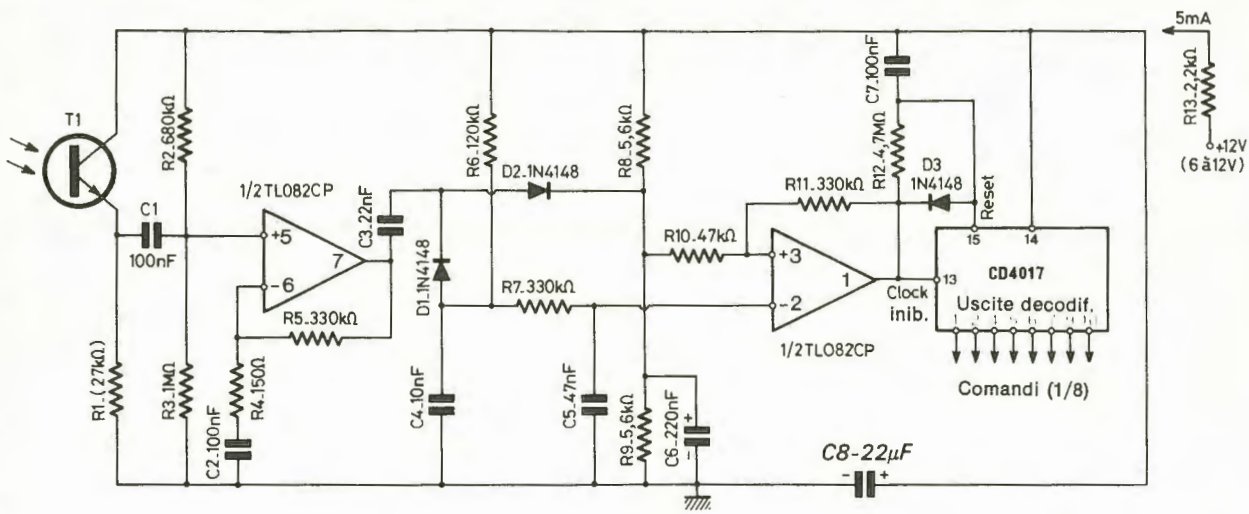



Figura 5 e 7. *Schema di principio del circuito di ricezione: i due amplificatori operazionali sono del tipo Bifet. Il tracciato e la disposizione sono in scala 1:1. È previsto il montaggio del filtro LC facoltativo.*

La regolazione della frequenza R_4 (**fig. 3**), può essere fatta cercando la deflessione massima di uno strumento di misura universale collegato ai terminali di C_4 (**fig. 5**). È bene portare l'emettitore a una distanza tale che lo strumento indichi appena una tensione dell'ordine del volt: altrimenti si rischia di saturare il ricevitore.

In sede di sperimentazione del complesso emettitore-ricevitore può essere interessante disporre di un semplice sistema di visualizzazione, per un primo controllo del funzionamento con l'alimentazione di laboratorio. A questo scopo si può, come indicato in **fig. 8**, collegare un diodo luminescente rosso su ognuna delle uscite del contatore-decodificatore di ricezione. Ora certi esemplari di questo circuito forniscono alle uscite solo un'intensità dell'ordine del milliampère, così che si è obbligati, per evitare i sovraccarichi, a limitare l'intensità con una resistenza di 8,2 kΩ. In queste condizioni la luminosità dei diodi resta tanto debole che si è costretti a ripararli dalla luce per poterli osservare.

È utile montare un simile diodo di segnalazione anche sull'uscita 0

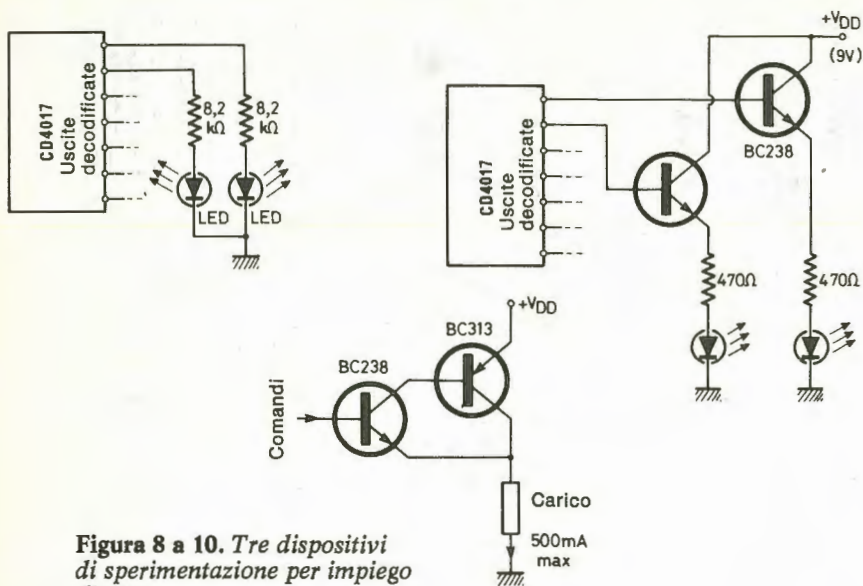



Figura 8 a 10. *Tre dispositivi di sperimentazione per impiego diretto.*

Figura 11. *Per limitare il consumo conviene comandare con dei triac, il che permette l'alimentazione senza trasformatore.*

del CD4017, in modo da poter controllare l'azzeramento successivo alla manovra del corrispondente pulsante dell'emettitore. Quando si lascia questo pulsante, dopo aver messo il commutatore di programmazione su 8, tutti i diodi di segnalazione si accenderanno brevemente, uno dopo l'altro, fino a quello che corrisponde al comando programmato, e che rimarrà acceso fino a quando non si procederà a un'altra messa a zero.

Si può ottenere una luminosità normale, con diodi a luce rossa, se si impiega il circuito della **fig. 9**, nel quale ciascuna uscita del CD 4017 è seguita da uno stadio collettore comune. In questo modo si possono anche comandare relè che potranno consumare fino a 50 mA, a condizione, beninteso, che si disponga di una sorgente d'alimentazione in grado di fornire questi 50 mA. Questa intensità d'impiego può arrivare addirittura a 500 mA (lampada, relè, motore) se si adotta il montaggio super-collettore-comune della **fig. 10.**

Comando di triac e alimentazione senza trasformatore

Per attivare, con l'impiego del ricevitore di telecomando, un apparato d'illuminazione o un apparecchio elettrico è meglio passare non per un relè ma per un triac, in quanto il consumo in questo caso è tanto debole che si può fare a meno del consueto trasformatore d'alimentazione.

Nella **fig. 11** il circuito di alimentazione è raffigurato in alto a destra. Il condensatore C_3 serve da riduttore d'intensità. Deve necessariamente essere un tipo adatto a una tensione continua di 400 V o a una tensione alternata di 250 V. Il raddrizzamento è fatto da D_1 e D_2, e dopo il filtraggio (C_2) si dispone di una tensione di 8,2 V ai capi di D_2. L'assorbimento massimo può raggiungere 30 mA, e ciò basta ampiamente per alimentare il ricevitore e diversi dei circuiti a triac rappresentati nella parte sinistra della **fig. 11.**

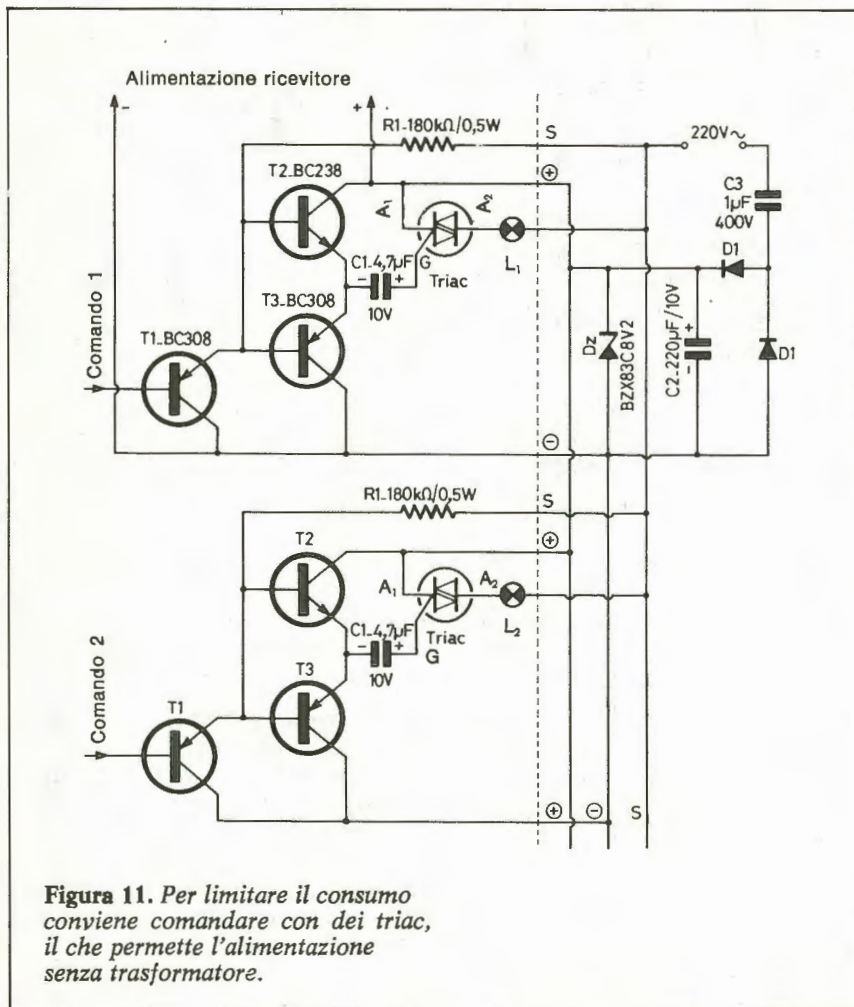
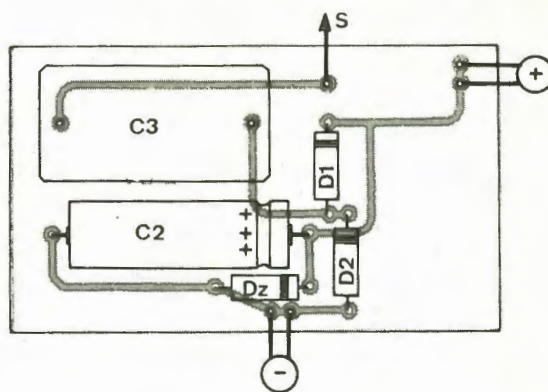
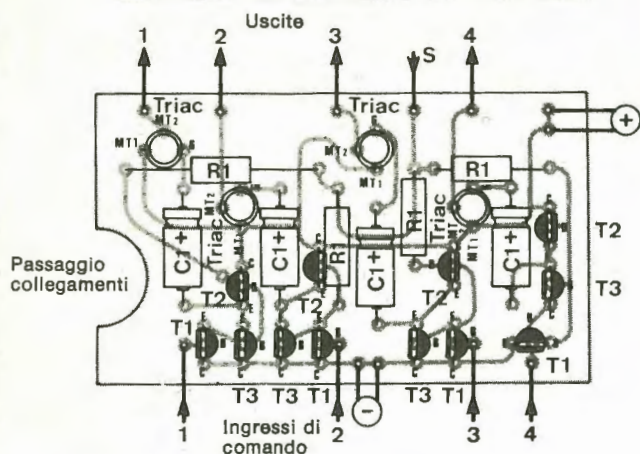
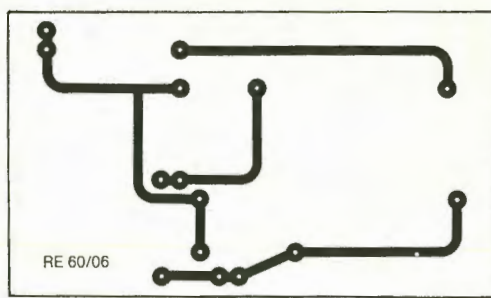
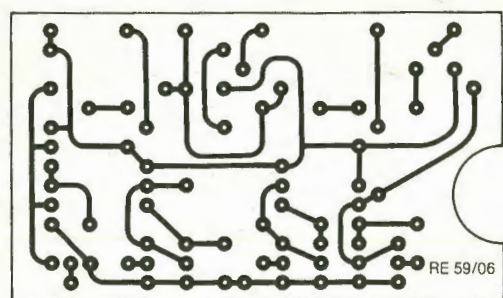



Figura 12 e 13. *Tracciato dei circuiti e disposizione dei componenti di una basetta che raggruppa quattro comandi di triac e di una basetta ad alimentazione semplice.*

Questi circuiti di comando di triac funzionano in regime impulsivo e sono stati calcolati con larghezza sufficiente perché si possa impiegare qualsiasi triac (adatto per 250 V, 2 A o più) e perché si possano anche sostituire da T_1 a T_3 con tipi più o meno simili. Al limite si può anche omettere T_1, portare il filo di comando (proveniente dal CD4017 del ricevitore) direttamente sulla connessione comune alle basi di T_2 e di T_3. Ma in questo caso si devono usare per questi transistor tipi a forte guadagno in corrente ($>$ 100 a Ic $=$ 50 mA) ed eventualmente aumentare R_1 se la lampada comandata non si spegne completamente quando il comando non è attivo. Beninteso al posto delle lampade L_1 o L_2 dello schema si può collegare qualsiasi altro apparato elettrico. Per il triac si deve provvedere a un radiatore solo se la potenza comandata supera 100 W.

È possibile estendere il circuito della **fig. 11** fino a otto circuiti di comando. Il numero di questi circuiti non ha ripercussioni sul consumo a livello di alimentazione dato che, con il metodo di comando fin qui contemplato, non ci può essere che uno degli otto circuiti in funzione per volta.

La **fig. 12** indica il dettaglio di una basetta stampata che regge quattro circuiti di comando di triac, conformi alla parte sinistra della **fig. 11.** La basetta della **fig. 13** è quella dell'alimentazione.

Comando alternativo

Se ci si accontenta dei comandi individuali di cui si è parlato, non è possibile far funzionare simultaneamente con il telecomando una lampada e una radio. Per ottenere questa simultaneità si può impiegare il comando alternativo illustrato in **fig. 14.** Si ricorre a un flip-flop set-reset nel quale il comando 7 impartisce un ordine di accensione che è mantenuto, anche se in seguito si comanda altro, fintanto che non venga dato l'ordine 8, il quale determina lo spegnimento della lampada L.

Ovviamente questo tipo di comando opera solo sugli ultimi due passi del programma. Infatti se si mette l'accensione su 5 e lo spegnimento su 6, non si potrà mai andare fino a 7 o a 8 senza causare lo spegnimento. A meno di non prevedere un ritardo, come indicato in tratteggiato nella **fig. 14.** Questo ritardo è lungo a sufficienza perché il circuito non possa rispondere, quando il contatore passa rapidamente da 1 a 6, per raggiungere per esempio 7.

La **fig. 15** illustra un circuito stampato che reca il montaggio della **fig. 14** in due versioni: con celle di ritardo (con 1/2 CD4001) e senza celle di ritardo (1/2 CD4001). In questo circuito, come in quello della **fig. 12,** sono previsti due accessi per le interconnessioni +, — e S. Così si potranno collegare più facilmente fra loro le piastre, con

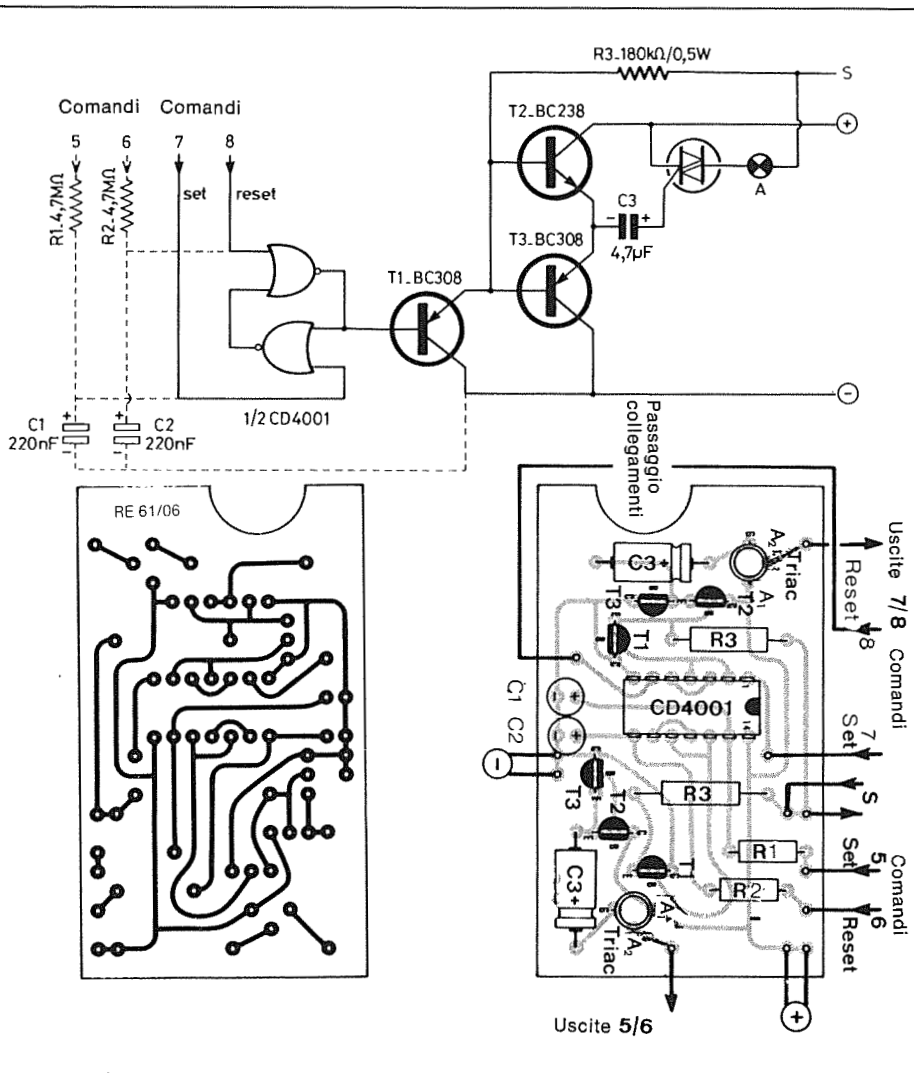
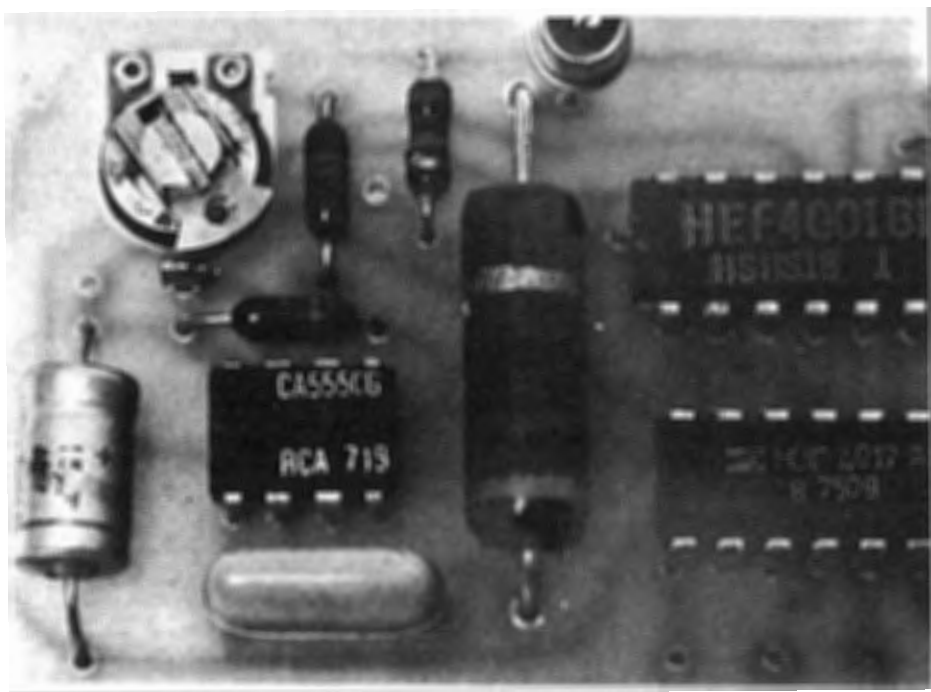



Figura 14 e 15. *Schèma e disposizione dei componenti di un circuito di utilizzazione con il dispositivo di ritardo (tratteggiato) o senza ritardo.*

Foto 1

fili flessibili, prima di infilarle nelle corrispondenti scanalature della scatola.

In questo contenitore il ricevitore deve essere collocato presso una parete laterale, nella quale si pratica un foro, in corrispondenza del fototransistor, che deve essere sistemato dal lato rame della basetta. In seguito si può mettere nella stessa scatola un circuito della **fig. 12**, e uno della **fig. 15**, e quello di alimentazione (**fig. 13**). Beninteso non è necessario attrezzare le basette con i triac che nella misura dei comandi dei quali si avrà effettivo bisogno. È possibile anche lavorare esclusivamente con comandi alternativi (due basette come da **fig. 15**) o esclusivamente con comandi semplici (due volte la **fig. 12**), anche se in quest'ultimo caso l'ingombro delle prese di corrente che occorre applicare all'apparecchio, per collegare otto cordoni di alimentazione, rischia di superare quello della scatola.

La sperimentazione diventa estremamente pericolosa quando si alimenta l'apparecchio direttamente a 220 V. È dunque bene fare la verifica del ricevitore con un'alimentazione di laboratorio, o a pile, servendosi, per l'indicazione, dei circuiti delle **fig. 8** e **9**. I circuiti di comando dei triac possono essere collaudati separatamente, usandoli per alimentare una lampada da 25 o da 40 W. Normalmente accesa questa lampada si deve spegnere se si collega, con un filo opportunamente isolato, la base di T_1 al negativo dell'alimentazione.

La portata della trasmissione dipende notevolmente dall'esatta regolazione della frequenza di emissione (R_4, **fig. 3**) sulla frequenza di selezione del ricevitore. Questa regolazione è facile da eseguire se si aumenta progressivamente la distanza fra emettitore e ricevitore, e non dovrebbe essere critica per le applicazioni domestiche correnti.

(Con la collaborazione di *Electronique pratique*)

Elenco dei componenti

Rx — Costo medio 7.000

Tx — Costo medio 7.300

TRASMETTITORE:

RESISTENZE

R_1: 4,7 MΩ (giallo, viola, verde)
R_2: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_3: 270 Ω (rosso, viola, marrone)
R_4: trimmer orizzontale, 22 kΩ
R_5: 47 Ω (giallo, viola, nero) 1 W
R_6: 2,7 kΩ (rosso, viola, rosso)

CONDENSATORI

C_1: 22 nF
C_2: 4,7 nF
C_3: 15 μF, 25 V elettrolitico

DIODO EMETTITORE INFRAROSSI

CQY77, TIL31, CQY35N

CIRCUITI INTEGRATI

1 × CD4017 o HBF4017AE
1 × CD4001 o HEF4001BF
1 × NE555 o CA555CG

VARIE

1 commutatore 1 via 8 posizioni

RICEVITORE:

RESISTENZE

R_1: 27 kΩ (rosso, viola, arancio)
R_2: 680 kΩ (blu, grigio, giallo)
R_3: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
R_4: 150 Ω (marrone, verde, marrone)
R_5: 330 kΩ (arancio, arancio, giallo)
R_6: 120 kΩ (marrone, rosso, giallo)
R_7: 330 kΩ (arancio, arancio, giallo)
R_8: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
R_9: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
R_{10}: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_{11}: 330 kΩ (arancio, arancio, giallo)
R_{12}: 4,7 MΩ (giallo, viola, verde)
R_{13}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)

CONDENSATORI

C_1: 100 nF
C_2: 100 nF
C_3: 22 nF
C_4: 10 nF
C_5: 47 nF
C_6: 220 nF, tantalio o non polarizzato
C_7: 100 nF
C_8: 22 μF 25 V elettrolitico
D_1, D_2, D_3: 1N4148

FOTOTRANSISTOR

T_1: poco direttivo (vedi testo)
BP102, BP103, BPW13, BPW42, TIL99
direttivo (vedi testo)
BPW14, BPX43, BPX99, BPY62, TIL78, TIL81

CIRCUITI INTEGRATI

1 × CD4017
1 × TL082 CP

Interfono duplex

Pronto, chi bussa?

Ecco il progetto di un citofono simile a quello installato in molte portinerie (ma non tutte ce l'hanno). Può essere utile anche per collegare due locali distanti di un appartamento, o un negozio con l'abitazione.

La maggior parte degli interfoni correnti funziona in simplex, vale a dire uno dei due interlocutori deve azionare un pulsante parla/ascolta per tutta la durata della conversazione. Qualsiasi sistema di conversazione in duplex, senza commutazione, esige il ricorso ad almeno un microtelefono. Infatti senza questa precauzione si manifesterebbe la reazione acustica nota come effetto Larsen, che renderebbe impossibile la conversazione. Descriviamo in questo articolo un interfono destinato in special modo al compito di portiere, in quanto è dotato di un posto ad altoparlante e di uno a microtelefono, con dispositivo di chiamata acustico.

Lo schema di principio

Dato che per definizione la conversazione in duplex è totalmente bilaterale e spesso simultanea, occorre realizzare due vie di trasmissione indipendenti, comprendenti ognuna un microfono, un amplificatore e un altoparlante o un auricolare. Per ragioni di semplificazione dell'apparecchio ciascuna via dispone di un suo filo di linea, il che porta a quattro (con la massa e il filo di chiamata) il numero dei conduttori che collegano le due postazioni. Quindi se entrambe le vie funzionassero ad altoparlante l'anello sarebbe chiuso e il sistema entrerebbe in oscillazione, con la comparsa di un sibilo molto forte e molto acuto dovuto all'effetto Larsen. È vero che esistono apparecchi che permettono di impiegare le due postazioni con altoparlante, ma fanno tutti ricorso a sistemi di commutazione pseudo automatici, talvolta molto complessi, quando si tratta di ottenere una buona impressione di duplex.

Dato che noi vogliamo lavorare in duplex autentico dobbiamo trasformare uno dei due altoparlanti in auricolare (basta per questo sottoalimentarlo) e inserirlo in un qualsiasi contenitore a forma di microtelefono, con un secondo altoparlante (miniatura) usato come microfono. L'altoparlante che fa da ricevitore potrà essere impiegato, a piena potenza, come generatore di suono di chiamata (suoneria elettronica).

La **fig. 1** indica che l'apparecchio fa ricorso a due amplificatori BF impiegando i circuiti integrati TAA 611 B12 della SGS-ATES. Uno dei due è utilizzato normalmente per comandare l'altoparlante situato all'esterno (la resistenza che determina il guadagno è di 10 Ω) mentre l'amplificazione dell'altro è limitata in modo di trasformare in auricolare il piccolo altoparlante che gli è collegato (fissa il guadagno una resistenza di 100 Ω). Di conseguenza solo un segnale d'ingresso molto rilevante (diversi volt) può far funzionare questo altoparlante a forte livello. Nel nostro apparecchio un segnale del genere può provenire solo dal generatore di chiamata che, impiegando due oscillatori CMOS accoppiati, produce un « bip-bip » caratteristico e di intensità sonora molto forte quando viene premuto il pulsante esterno. Gli altoparlanti che fanno da microfoni sono muniti di un piccolo

2 x cordone bifilare
oppure linea 4 fili

Non tenere insieme
L_3 e L_4

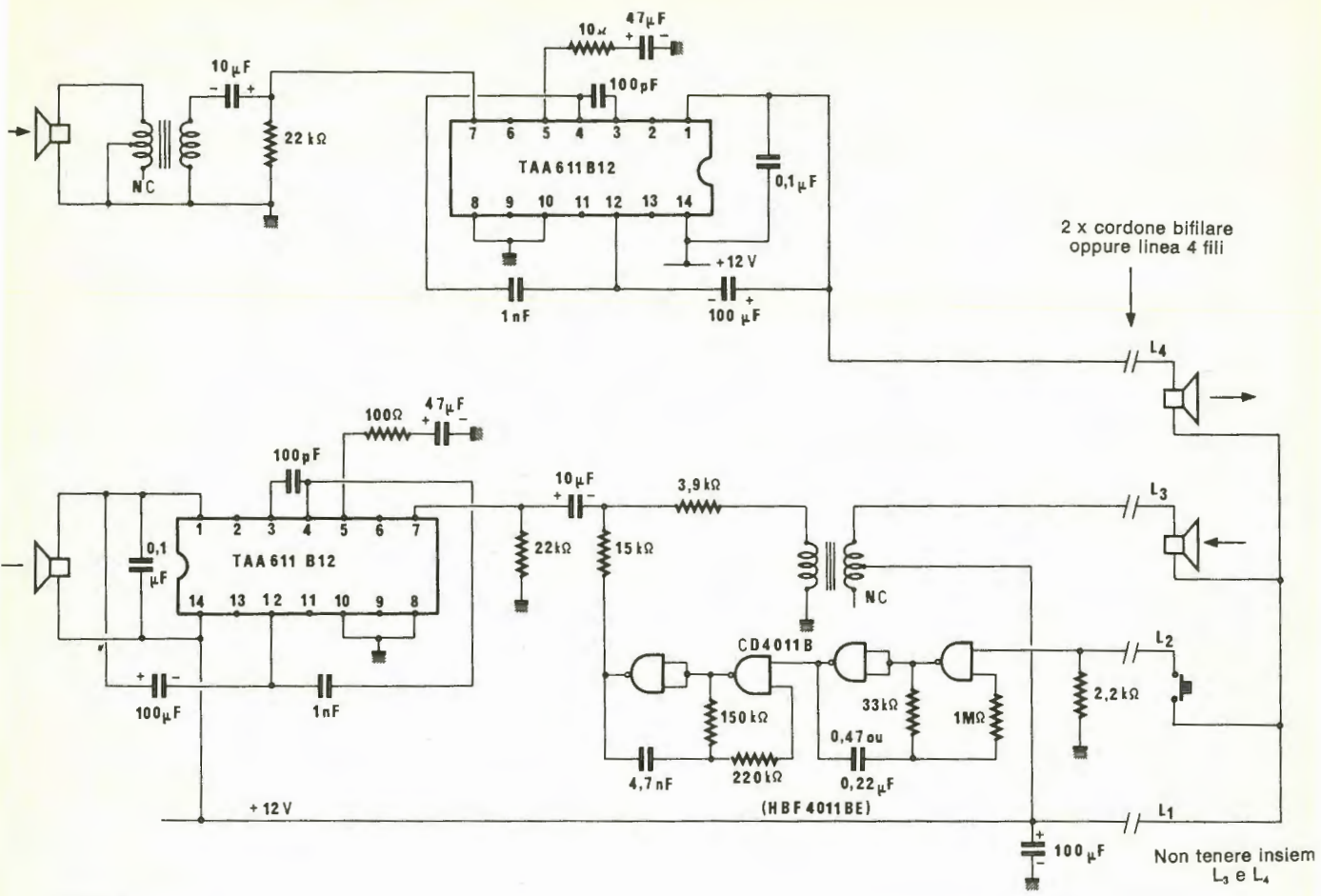
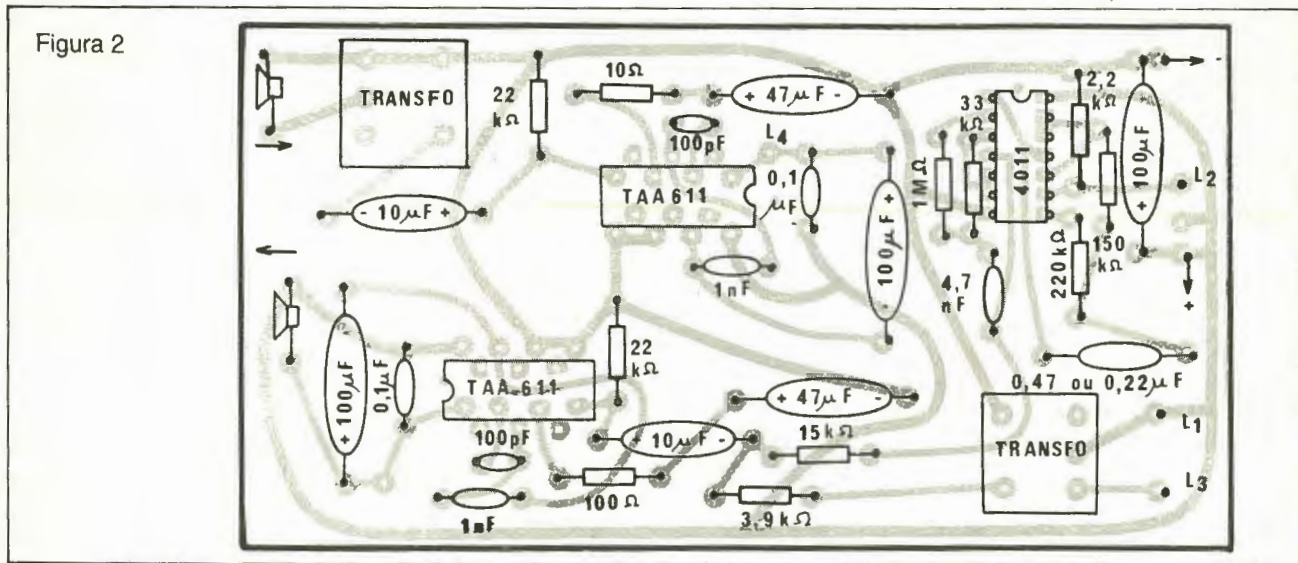



Figura 1

Figura 2

trasformatore BF analogo a quello delle radio giapponesi (dalle quali eventualmente possono essere recuperati) o degli stadi d'ingresso dei giochi di luce, in modo di elevare il livello del segnale fornito. Per uno dei sensi del collegamento, un miscelatore a resistenze provvede ad inserire il segnale di chiamata quando è necessario.

L'alimentazione può essere fatta partendo dalla rete, con un qualsiasi dispositivo adatto, del quale si controllerà la qualità di disaccoppiamento d'uscita.

Si noti che l'apparecchio esterno, o secondario, comprende solo i due altoparlanti e il pulsante, e che tutta la parte elettronica è radunata nell'apparecchio interno.

Realizzazione pratica

Il circuito stampato della **fig. 3** viene cablato secondo le indicazioni della , poi inserito in una scatola poco lontana dal microfono. Andrà benissimo un vecchio telefono, purché si sostituiscano il microfono e la capsula del microtelefono con due altoparlanti miniatura, da 8 a 16 Ω e di diametro compreso fra 3 e 5 centimetri. Si potrà usare il contatto del supporto del microtelefono per mettere in corto circuito, quando il microtelefono è abbassato, l'altoparlante che fa da microfono. Così si eviterà che vengano diffusi all'esterno i rumori interni della casa. Posando i fili della linea si badi a tenere il più possibile discosti i fili L_3 e L_4, per evitare qualsiasi accoppiamento capacitivo in caso di notevole lunghezza. Un mezzo radicale consiste nell'impiego di due cavi bifilari separati, uno con L_1/L_3 e l'altro con L_2/L_4. Si procuri che l'apparecchio esterno sia stagno, perché le membrane degli altoparlanti mal sopportano l'umidità.

L'impiego del complesso è molto semplice, dato che a chi viene da fuori basta premere il pulsante di chiamata, poi ascoltare e parlare senza bisogno d'altro. Il livello del suono è previsto in modo che la persona si metta spontaneamente a una distanza tale da permettere il funzionamento ideale del microfono.

All'interno basta staccare il microtelefono e servirsene esattamente come si fa con quello del telefono. La sola differenza è che si sente di più, dato che il microfono esterno riprende il suono diffuso dall'altoparlante vicino. Ciò conferma la necessità di realizzare un isolamento acustico perfetto fra gli altoparlanti di ciascun apparecchio. A questo scopo si può impiegare la lana di vetro, oppure dividere in compartimenti gli involucri.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

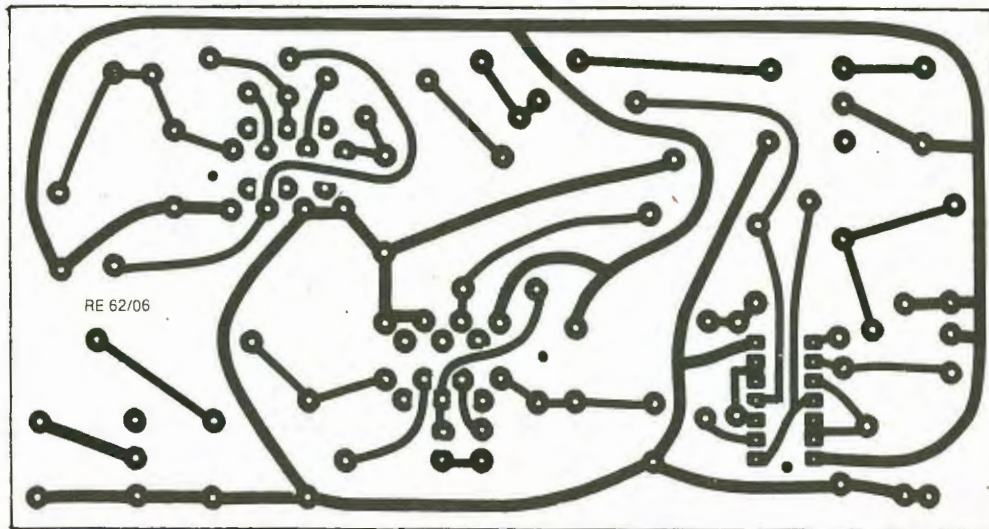



Figura 3

Componenti

RESISTENZE 5% 1/4 W

1 × 10 Ω (marrone, nero, nero)
1 × 100 Ω (marrone, nero, marrone)
1 × 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
1 × 3,9 kΩ (arancio, bianco, rosso)
1 × 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
2 × 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
1 × 33 kΩ (arancio, arancio, aran.)
1 × 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
1 × 220 kΩ (rosso, rosso, giallo)
1 × 1 MΩ (marrone, nero, verde)

CONDENSATORI

2 × 100 pF
2 × 1 nF
1 × 4,7 nF
1 × 0,22 o 0,47 μF (a seconda della cadenza del bip-bip desiderata)
2 × 10 μF elettrolitici
2 × 47 μF elettrolitici
3 × 100 μF elettrolitici
2 × 0,1 μF

SEMICONDUTTORI

2 × TAA 611 B12 - Sgs-Ates
1 × HBF 4011 BE - Sgs-Ates

VARIE

1 circuito stampato
4 altoparlanti miniatura da 4 a 16 Ω Ø 3 a 5 centimetri
2 trasformatori miniatura BF (in caso di difficoltà di reperimento si possono recuperare da vecchie radio a transistor non più in uso)
1 pulsante
2 contenitori secondo necessità
Lana di vetro o altro isolante acustico

Costo medio 28.000

NUOVO
catalogo primavera-estate 82
GVH
richiedetelo subito!

NOVITÀ per HOBBYSTI

NOVITÀ per TECNICI

NOVITÀ per OM-CB

NOVITÀ per PROFESSIONISTI

Richiedetelo scrivendo a
GVH GIANNI VECCHIETTI
Casella Postale 3136
40131 Bologna

Inviatemi il catalogo N. 13

cognome
nome
via
città
cap
prov.

Voltmetro a Led per auto

Sempreverde sia, la mia batteria

Volete controllare costantemente lo stato di carica della batteria? Sedici Led colorati sul cruscotto, e se si accendono quelli gialli o, peggio ancora, quelli rossi...

È deplorevole che molti autoveicoli, compresi alcuni della fascia più elevata, non siano ancora dotati di voltmetro. Una semplice spia luminosa non basta infatti per il controllo sicuro del buon funzionamento di tutto l'impianto elettrico.

Si potrebbe pensare a installare un semplice voltmetro a 15 V. È però preferibile una scala ampliata, per poter misurare da 11 V a 16 V. Se la realizzazione si presenta delicata, l'elettronica ci permette di arrivare a questo risultato con estrema semplicità. E semplicissimo è anche l'allacciamento. Allo scopo di permettere a tutti di realizzare l'apparecchio abbiamo prestato la massima attenzione anche alla reperibilità dei componenti.

Schema di principio

La **fig. 1** permette di rilevare la estrema semplicità dell'apparecchio. Essa è dovuta soprattutto all'impiego di un integrato particolarmente adatto a questo scopo (UAA 170). Viene alimentato un Led, uno solo per volta in una fila di 16. Osserviamo che il corrispondente UAA 180 permette di accendere contemporaneamente tutti i LED, come un termometro. Abbiamo però preferito la prima soluzione perché non disturba troppo l'attenzione del guidatore, soprattutto di notte.

Il circuito funziona per comparazione fra una tensione di controllo e due tensioni di riferimento, minima e massima. È così possibile regolare la soglia minima e la soglia massima. Questo permette di avere una scala espansa. Il piedino 14 fornisce una tensione di riferimento di 5 V che è considerevolmente stabile nonostante le variazioni dell'alimentazione.

Il piedino 12 della minima viene regolato verso 2,1 V con R_6. Il piedino 13 della massima è collegato semplicemente ai 5 V di riferimento, in modo di avere una tensione massima e stabile.

Lo scarto fra i piedini di minima e di massima determina anche il modo di variazione dei punti luminosi. Così con 1,4 V di scarto si ottiene uno slittamento progressivo dei punti, mentre con 4 V di scarto il punto luminoso balza di colpo di Led in Led. Con i nostri 2,9 V di scarto otteniamo questo funzionamento, che ci sembra più gradevole.

Dato che il circuito è alimentato dal + 12 V della batteria dell'auto, è necessario diminuire la tensione di controllo, perché il circuito non regge più di 6 V su tutti i terminali d'ingresso. Con R_1, R_2, R_3, di uguale valore, si ottiene su R_3 un terzo della tensione di alimentazione, ossia al massimo:

$$\frac{16}{3} = 5,3 \text{ V}$$

Anche C_3 contribuisce ad avere una tensione di controllo partico-

Figura 1

larmente stabile. Il piedino 14 che ci dà una tensione stabilizzata alimenta, via R_5, il potenziometro di regolazione della tensione minima. Inoltre la corrente nel Led è determinata dalla corrente del piedino 16. Questo ruolo è quindi affidato a R_4. Così, se si desidera una maggiore luminosità basta abbassare il valore di R_4, e viceversa.

Dato che abbiamo un solo punto acceso alla volta non abbiamo ritenuto utile provvedere alla regolazione della corrente dei singoli Led. Con l'UAA 180 ciò sarebbe stato indispensabile.

Poiché l'alimentazione del dispositivo deve essere accurata abbiamo provveduto a un serio filtraggio mediante C_2. Non si deve infatti dimenticare che l'alternatore fornisce corrente continua ma raddrizzata. Se non si vuole che si accendano simultaneamente più Led, occorre una tensione perfettamente filtrata. D_1 permette di separare la parte filtrata dal resto dell'impianto del veicolo. Infine C_1 elimina eventuali anomalie di visualizzazione provocata dai disturbi dell'accensione e degli altri dispositivi.

Il circuito stampato

È illustrato nella **fig. 2.** I Led verranno fissati in seguito sul circuito. Si controllino in anticipo le connessioni del trimmer R_6. Noi abbiamo scelto un modello classico, per evitare qualsiasi discrepanza.

Il circuito viene inciso con il percloruro, se possibile tiepido. Dopo un energico risciacquo si può pulire accuratamente il rame, per esempio con alcool. In seguito si praticano i fori, con punte da mm 0,8 per l'IC e da mm 1,2 per gli altri componenti. I fori di fissaggio del circuito al contenitore saranno da 3 millimetri.

Non resta che individuare le uscite, come da **fig. 3,** per evitare ogni errore successivo. Adesso si potranno montare i componenti secondo le indicazioni. Osserviamo che se non si è abituati alle buone saldature è preferibile montare IC_1 su uno zoccolino. In caso di anomalia è sempre meglio estrarre l'integrato dal supporto che dissaldare 16 piedini. I Led dovranno essere orientati a dovere e soprattutto allineati con cura. Da questo dipende la buona presentazione dell'apparecchio. Controllare un'ultima volta la qualità delle saldature e la disposizione dei componenti. Si noti che occorre impiegare un UAA 170 e non un UAA 170L, in quanto il secondo dà una scala logaritmica che non va bene per questo dispositivo.

Il contenitore

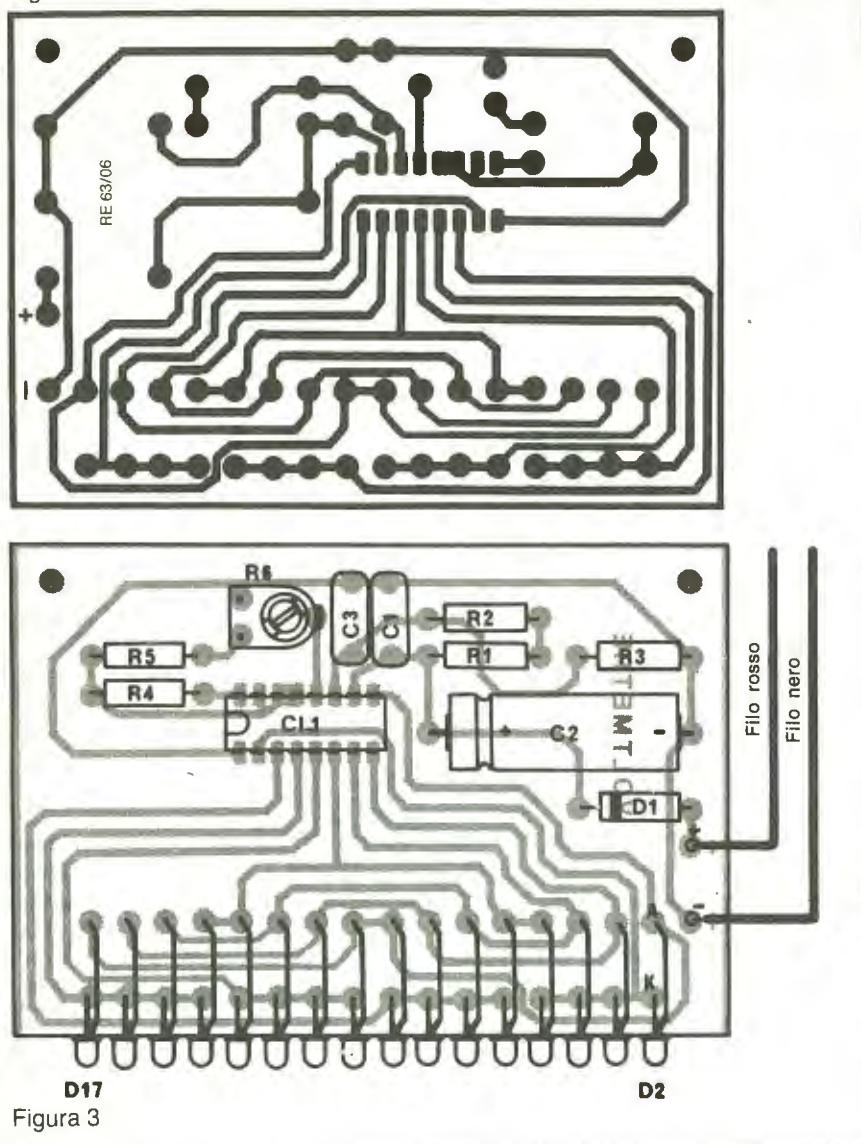
L'apparecchio sarà ovviamente protetto da un mobiletto. Sempre per ragioni di disponibilità abbiamo scelto il Teko 3A. Il fondo viene forato come in **fig. 4.** Il frontale viene realizzato come nella **fig. 5.** Notiamo che in quest'ultimo caso i fori devono essere perfettamente allineati e spaziati. Sul retro si provveda a praticare un foro destinato a ricevere i due fili e il passacavo in gomma.

Fissare il circuito stampato nella scatola mediante viti da 3 millimetri. I dadi intermedi servono da distanziatori. Insistiamo sul fatto che, essendo la scatola di metallo, è imperativo lasciare uno spazio fra le saldature del circuito stampato e il fondo del contenitore. Per questo è preferibile comunque applicare un foglio di plastica adesivo di separazione. Controllare che i Led sporgano regolarmente dalla scatola di circa mm 1,5.

Tagliare 50 centimetri di filo rosso e di filo nero. Fare un nodo a 15 centimetri da un'estremità. Saldare il filo rosso al + e il filo nero al —. L'altro capo dei fili sarà munito di capocorda a seconda del collegamento da eseguire sul veicolo.

Figura 2

Figura 3

Foto 2

Collaudi e conclusione

Collegare il filo nero alla massa con una vite di fissaggio presso la scatola. Si usi preferibilmente un capocorda a U per agevolare un eventuale smontaggio. Allacciare il filo rosso a un accessorio alimentato dal contatto +. Si potrà prendere, per esempio, il + che serve il dispositivo di contatto delle luci di stop. Fare un collegamento accurato, per evitare che in seguito il filo si stacchi.

Dare tensione. Collegare un voltmetro fra il + e il — della batteria. Avviare il motore fino a che il voltmetro segni 14 V. Regolare R_6 in modo di accendere il nono Led. Per questo sarà necessario accelerare leggermente il regime del motore. Terminata la regolazione fermare il motore, lasciando il contatto. Accendere i fari. Dopo un certo tempo si osserverà l'accensione dei Led rossi.

Il dispositivo ultimato e tarato potrà essere montato secondo le possibilità del veicolo. Sarà necessario riparare alquanto i Led dalla luce ambiente per agevolare la lettura.

Con questo dispositivo si potrà controllare il perfetto funzionamento del complesso regolatore dinamo. Si sarà inoltre sorpresi per le variazioni della tensione della batteria a seconda del regime del motore. Infine si osserverà che con gli antiabbaglianti accesi, con il motore al minimo, la tensione della batteria diminuisce anche se il veicolo è dotato di alternatore. Pensateci per il prossimo inverno.

Foto 3

60
7,5
85
13,5
13,5
12,5
5

Massa 1
Catodi 2
Catodi 3
Catodi 4
Catodi 5
Anodi 6
Anodi 7
Anodi 8
UAA170
16 Regolazione corrente
15 led
14 U stab
13 Rif. Massima
12 Rif. Minima
11 Ingresso controllo
10 + Alim.
9 Anodi

Anodo Catodo

Anodo Catodo

filo rosso
Fusibile
filo nero
+ Contatto
Stop
Massa

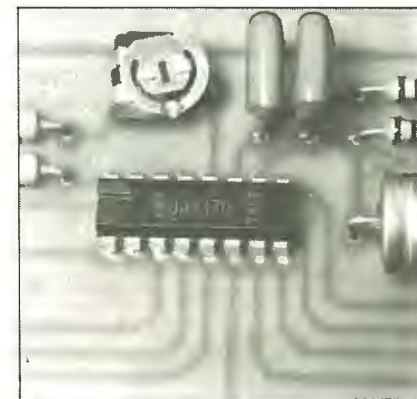
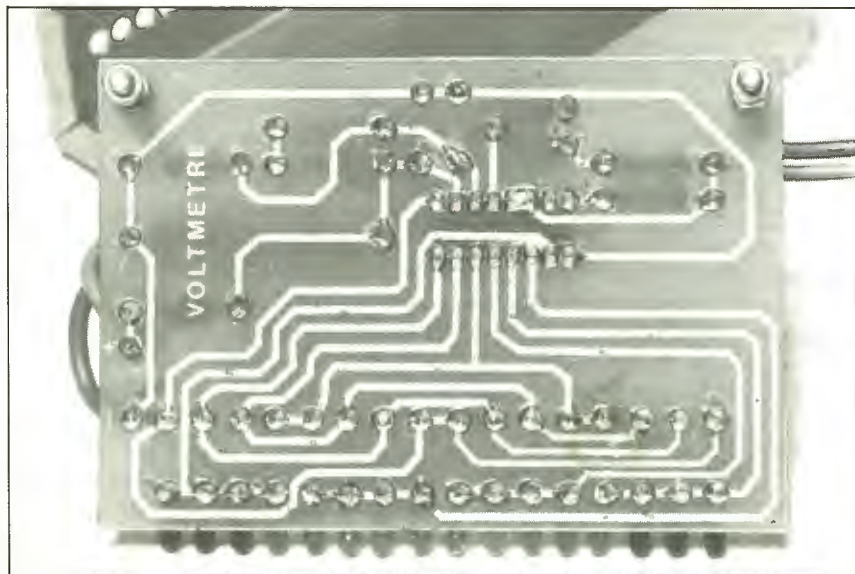
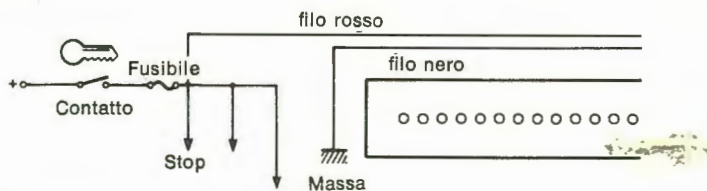
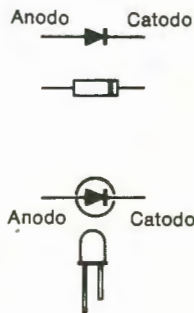
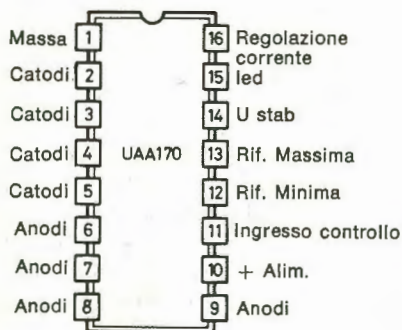
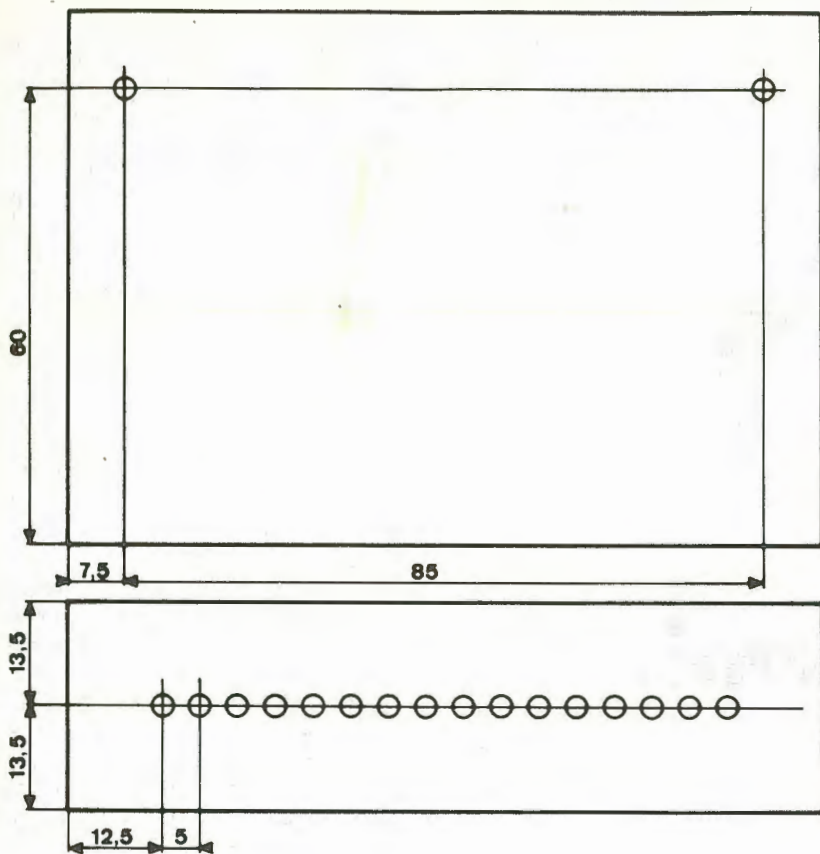
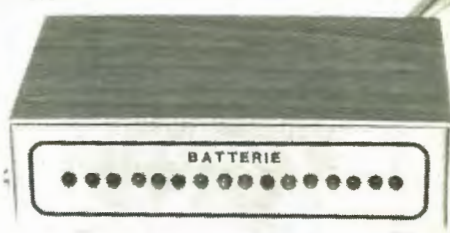



Figura 4÷7

Questo apparecchio, molto semplice da realizzare e da montare, può essere installato sulla vostra automobile con una spesa particolarmente modesta.

(Con la collaborazione di *Electronique Pratique*)

Foto 4

Costo medio 7.200

Componenti

RESISTENZE

R_1: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_2: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_3: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_4: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_5: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_6: 47 kΩ trimmer orizzontale

CONDENSATORI

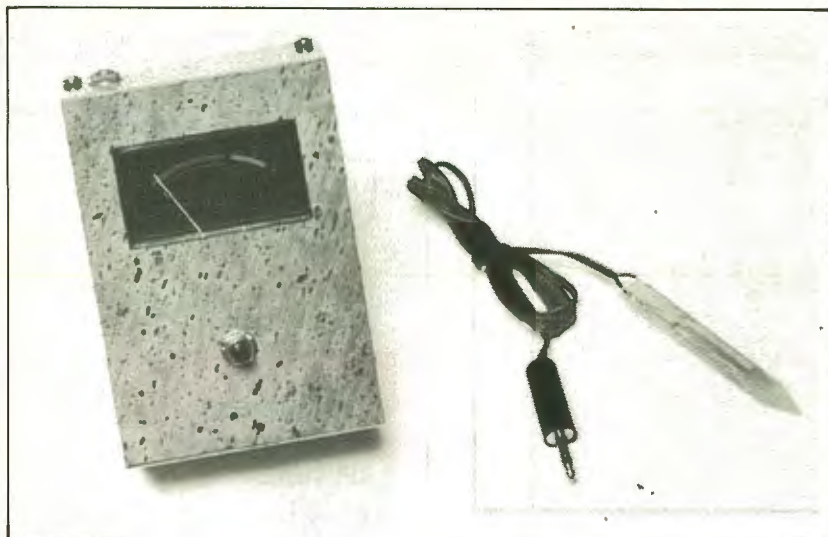
C_1: 33 nF piatto
C_2: 470 μF 25 V elettrolitico
C_3: 33 nF piatto

SEMICONDUTTORI

D_1: 1N4004
D_2: Led rosso Ø 3
D_3: Led rosso Ø 3
D_4: Led rosso Ø 3
D_5: Led arancione Ø 3
D_6: Led arancione Ø 3
D_7: Led verde Ø 3
D_8: Led verde Ø 3
D_9: Led verde Ø 3
D_{10}: Led verde Ø 3
D_{11}: Led verde Ø 3
D_{12}: Led arancione Ø 3
D_{13}: Led arancione Ø 3
D_{14}: Led arancione Ø 3
D_{15}: Led rosso Ø 3
D_{16}: Led rosso Ø 3
D_{17}: Led rosso Ø 3
IC_1: UAA 170 Siemens

VARIE

1 scatola Teko 3A
1 circuito stampato
1 passacavo in gomma
Fili, viti, spinotti ecc.

Annaffiapiante automatico

Non seccarmi, bagnami!

Vacanze in vista? E chi pensa alle piante di casa? Ecco un fedelissimo maggiordomo che non le inonderà, ma darà loro acqua solo quando la chiederanno.

La sgradita sorpresa di trovare al ritorno dalle vacanze molte piante ammalate o addirittura morte perché nessuno le annaffia può essere evitata. Infatti curare le piante durante le assenze è un problema che può essere risolto brillantemente con qualche componente e un po' di lavoro. La realizzazione che viene proposta in queste pagine si compone di due dispositivi: uno serve a misurare l'umidità del terreno (si tratta di una sonda), l'altro provvede automaticamente a irrigare la pianta (è una comune pompa auto per lavare i vetri).

Principio fisico

Non si è voluto ricorrere a un sistema temporizzatore, per esempio, con l'azionamento ogni 48 ore di una piccola pompa per liquidi perché, a nostro parere, è molto più conveniente far ricorso a una sonda.

È noto che la resistività del terreno dipende dall'umidità. Quindi se si mettono nella terra due conduttori, a breve distanza l'uno dall'altro, basta misurare la resistenza fra questi due terminali per conoscere l'umidità dell'humus.

Schema di funzionamento

Nella **fig. 1** è indicato lo schema a blocchi dell'irrigatore. La sonda è infilata nella terra del vaso da irrigare. Un rivelatore di soglia confronta la resistenza della terra con una resistenza di riferimento, il cui valore è noto. Se le due resistenze sono uguali un impulso d'uscita attiva un monostabile TTL.

A questo punto lo stadio di potenza alimenta una piccola pompa elettrica, per un periodo programmabile in anticipo. L'intero apparato è alimentato a 12 V c.c. con un piccolo alimentatore a rete. Solo il monostabile richiede una tensione di + 5 V.

Funzionamento elettronico (fig. 2)

L'alimentazione a rete è formata da un raddrizzatore fatto di 4 diodi BY127. C_1 provvede al filtraggio della tensione continua e un regolatore darlington a forte guadagno permette un funzionamento privo di problemi. La tensione base-emettitore dei transistor

Figura 2

Figura 1. *Schema a blocchi completo dell'irrigatore automatico. La sonda viene conficcata nella terra del vaso da irrigare, e uno stadio di potenza comanda una pompa elettrica per lavavetro d'automobile.*

obbliga a impiegare uno zener di 13,8 V, per una tensione d'uscita di circa 12 V.

Il rivelatore di soglia è un amplificatore operazionale del tipo 741. L'ingresso non invertente è a potenziale fisso di circa 6 V. L'ingresso invertente è a un potenziale uguale al rapporto della resistenza R_2 e della resistenza ai terminali della sonda. È evidente che agendo su R_2 si fa variare l'umidità del vaso di fiori. Quando la tensione d'ingresso E del 741 è lievemente negativa ci si trova in presenza di un fronte ascendente in uscita. In altre parole, l'uscita passa di colpo da 0 V a 12 V. Il transistor T_3 ha il compito di invertire questo fronte (come indicato nello schema).

Il monostabile è un circuito integrato del tipo 74121. Ha il vantaggio di essere pratico e molto economico. Deve essere alimentato a + 5 V. D_6 e R_8 permettono di alimentarlo a dovere. Il funzionamento del monostabile è molto semplice: se si applica al piedino 3 un fronte discendente l'uscita passa bruscamente da 0 a + 5 V, e rimane su questo valore per un periodo che dipende dai valori di C_5 e R_{10} + R_9.

La durata dell'impulso d'uscita è uguale a: $T (S) = R (\Omega) \times C (F) \times \text{Log } e^2$.

Intervenendo su R_9 è possibile programmare la durata dell'innaffiatura. Il terminale d'uscita del monostabile è collegato a uno stadio di potenza del tipo darlington. La resistenza R_{12} permette di influire sull'erogazione della pompa elettrica. C_4 e D_7 mettono in corto circuito i disturbi che compaiono ai capi del motore durante il funzionamento.

Figura 3

Realizzazione pratica

Lo schema di principio è illustrato nella **fig. 3.** La sua evidente semplicità esime da ogni commento. Si tratta in sostanza di un ohmetro semplificato. Una pila da 9 V fornisce una corrente la cui intensità dipende dalla resistenza della terra. R_1, messa in serie con la sonda, permette di portare la corrente a un valore ragionevole per il galvanometro. Inoltre R_1 è variabile per l'adattamento a praticamente tutti i galvanometri.

Il nostro è un modello con resistenza di 850 Ω e corrente di 400 µA per la deflessione completa. Si può mettere in serie con il potenziometro una resistenza shunt (lo schema non riporta questo caso) per limitare l'intensità della corrente nel galvanometro, nell'evenienza di un corto circuito accidentale durante le regolazioni.

Il misuratore di umidità

La realizzazione pratica dell'irrigatore non presenta alcun problema. Tutti gli elementi del disposi-

A sinistra, primo piano degli elementi cablati in aria del misuratore di umidità.

Sopra, la sonda in circuito stampato serve per entrambe le applicazioni.

tivo sono montati su un circuito stampato di 147 × 96. Consigliamo, come sempre, di montare su zoccolo gli integrati. Il complesso dei componenti è stato abbondantemente sovradimensionato, allo scopo di consentire un impiego dell'apparecchio a lunga scadenza senza problemi. Non è indispensabile dotare di radiatori i 3055. I due trimmer possono essere sostituiti da potenziometri montati sul frontale. Quando tutto è stato montato come indicato in **fig. 4** resta solo da saldare al circuito gli elementi esterni: il trasformatore (15 V 1 A), la pompa e la sonda.

Il tutto viene sistemato in una scatola Teko. Per quanto riguarda la resistenza R_2 facciamo notare che il suo valore dipende dall'umidità desiderata, e quindi dalla frequenza dell'irrigazione. Per questo punto si veda la **fig. 5.** È senz'altro possibile montare sul davanti un commutatore rotativo per scegliere varie resistenze differenti. Sulla parete anteriore è fissato un interruttore che permette di attivare l'apparecchio.

La realizzazione del piccolo misuratore non pone alcun problema: la pila è fissata sul fondo della scatola con una striscia di nastro adesivo. Il galvanometro è inserito a pressione e può essere incollato con una goccia di adesivo epossidico. La resistenza di 18 kΩ e il trimmer di 22 kΩ sono montati in aria. Per evitare che una dimenticanza faccia consumare la pila si può inserire un pulsante che provveda alla messa in tensione per il tempo necessario alla misura.

La pompa

La pompa che viene impiegata è quella elettrica da lavavetro per automobile, che è possibile trovare in tutti i rivenditori di ricambi auto. Il polo positivo è indicato sul motore. Per l'uso si può montare la pompa su un galleggiante in polistirolo espanso e metterla in un secchiello pieno d'acqua, come indica la **fig. 6.**

Messa in tensione e regolazioni

L'apparecchio funziona, normalmente, al primo avvio. Mettere i

Il montaggio non riserva sorprese e gli elementi trovano posto con facilità.

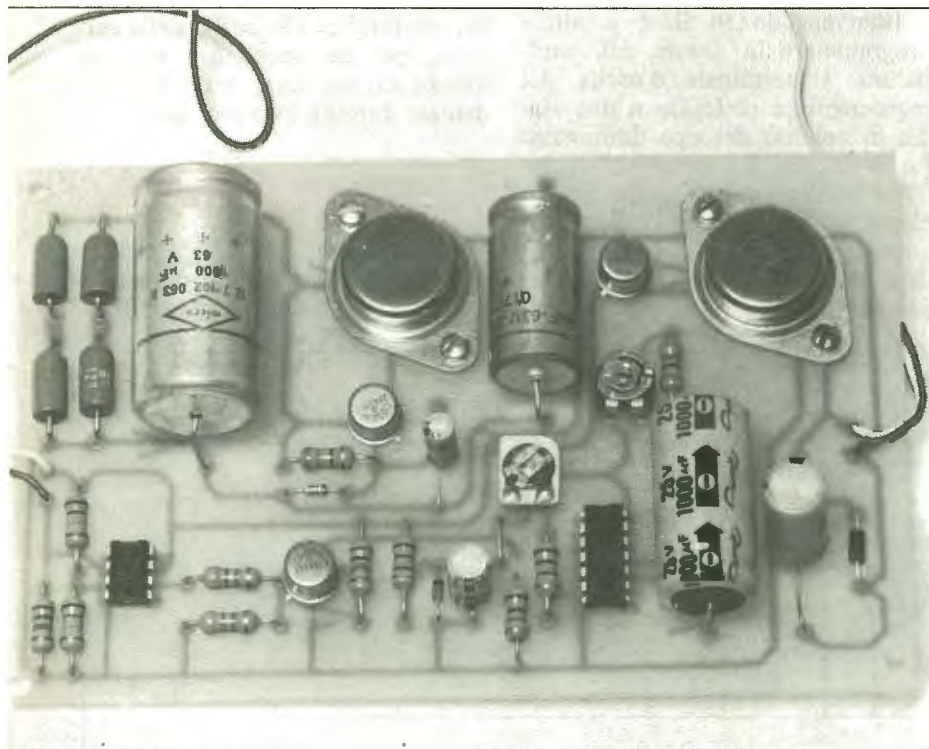
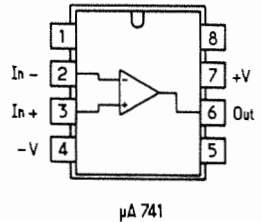
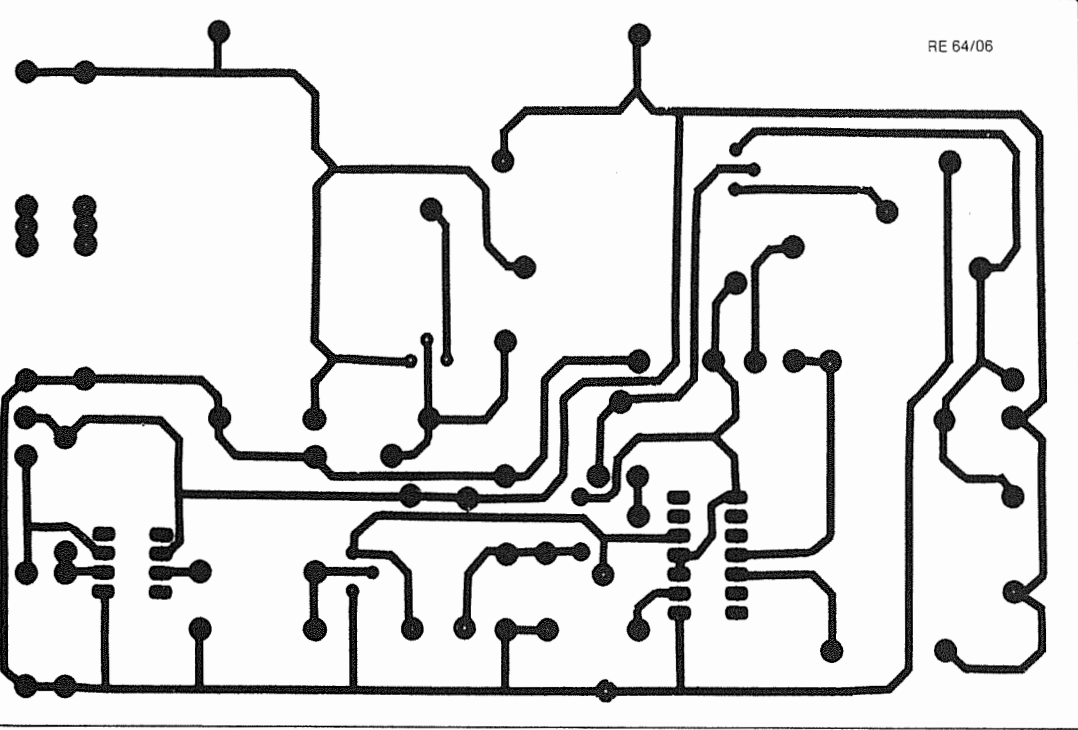
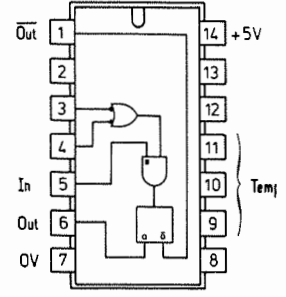
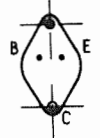
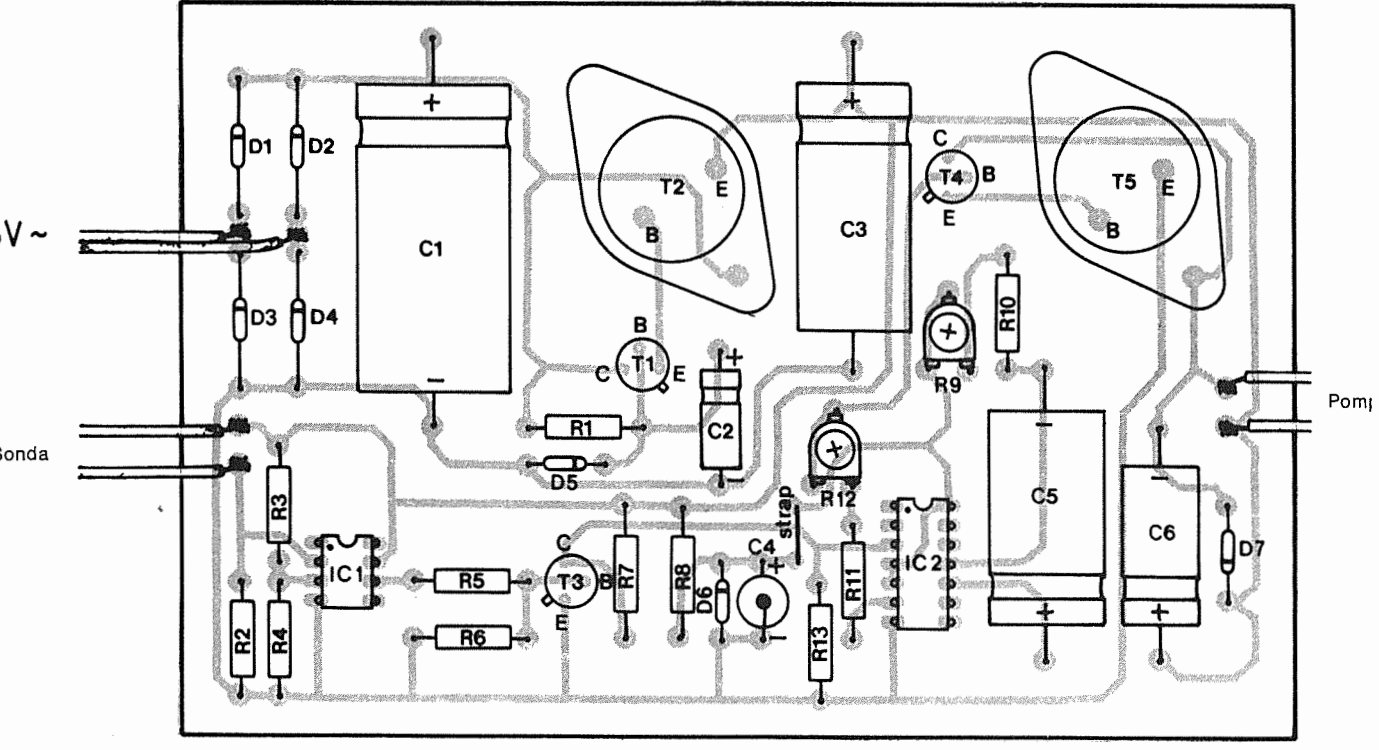



Figura 4. *Sul lato componenti non dimenticarsi di un ponticello di collegamento, da realizzare con la parte eccedente del terminale di un componente. Qui a destra, la sonda.*

trimmer a metà corsa. Non c'è da temere che i transistor scaldino.

Per installare il dispositivo sul vaso si conficca la sonda, montata in un pezzo di resina epossidica, lasciandola sporgere di un centimetro sopra il livello della terra

Foto 5. *La scatola Teko e la pompa per lavavetro.*

e, prima di mettere in azione l'irrigatore, si innaffia abbondantemente la pianta. Tutto è pronto adesso per il buon funzionamento. Il tempo di irrigazione viene regolato in modo che tutta la superficie della terra sia coperta d'acqua, dato che l'irrigazione si fa dall'alto. Si veda la **fig. 6.** Per evitare gli schizzi dovuti a pressioni troppo forti si può regolare l'erogazione della pompa intervenendo su R_{12}.

I collegamenti che vanno dalla pompa e dalla sonda alla scatola possono essere fatti con piccole prese jack. Attenzione, le masse di queste prese devono essere isolate l'una dall'altra; ciò si ottiene incollando nastro adesivo sulla parete posteriore. Si possono usare anche spine a banana o prese DIN.

Non è prevista alcuna spia in quanto l'apparecchio è destinato a funzionare in assenza dell'utente. ■

(Con la collaborazione di *Electronique pratique*)

TERRA:	SECCA	MEDIA	UMIDA	MOLTO UMIDA
R_2:	150 kΩ	22 kΩ	15 kΩ	4,7 kΩ

Figura 5. *Valori di R_2 a seconda dell'irrigazione.*

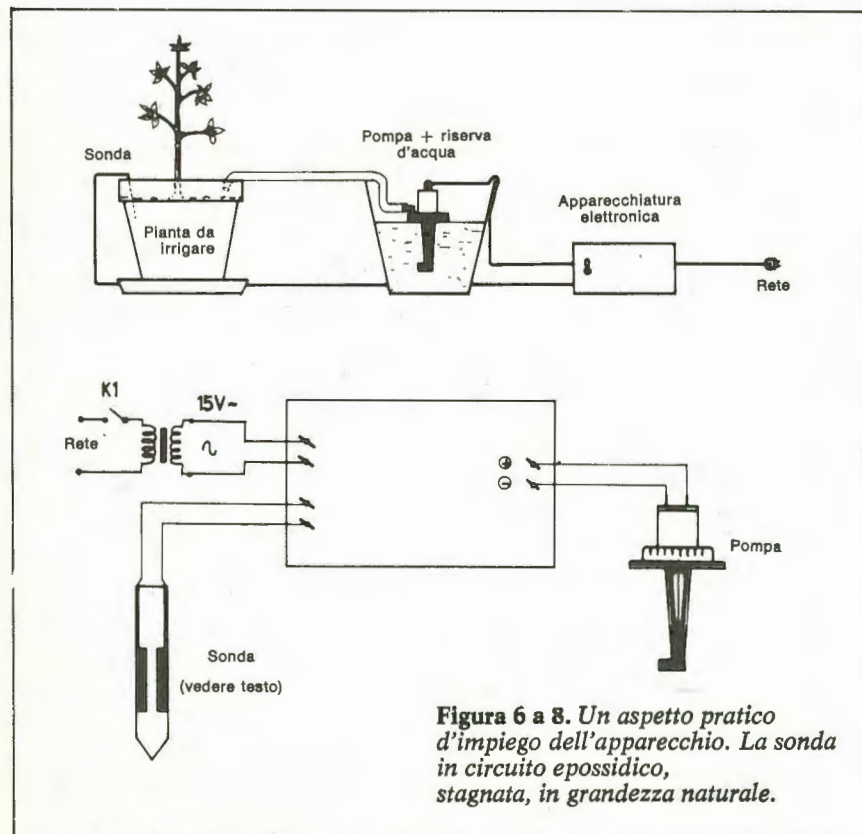



Figura 6 a 8. *Un aspetto pratico d'impiego dell'apparecchio. La sonda in circuito epossidico, stagnata, in grandezza naturale.*

Componenti

RESISTENZE
1/2 W 5%

- R_1: 680 Ω (blu, grigio, marrone)
- R_2: vedi testo
- R_3: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
- R_4: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
- R_5: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
- R_6: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
- R_7: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R_8: 100 Ω (marrone, nero, marrone)
- R_9: 47 kΩ trimmer orizzontale
- R_{10}: 470 Ω (giallo, viola, marrone)
- R_{11}: 1,5 kΩ (marrone, verde, rosso)
- R_{12}: 10 kΩ trimmer orizzontale
- R_{13}: 8,2 kΩ (grigio, rosso, rosso)
- 1 shunt: 18 kΩ (marrone, grigio, arancio)
- Trimmer da 22 kΩ

CONDENSATORI

- C_1: 1.000 μF/40 V elettrolitico
- C_2: 10 μF/25 V elettrolitico
- C_3: 220 μF/25 V elettrolitico
- C_4: 22 μF/25 V elettrolitico
- C_5: 1.000 μF/10 V elettrolitico
- C_6: 47 μF/25 V elettrolitico

SEMICONDUTTORI

- T_1: 2N1711 - 2N1613
- T_2: 2N3055
- T_3: 2N2222
- T_4: 2N1711 - 2N1613
- T_5: 2N3055
- D_1, D_2, D_3, D_4: BY127, 1N4004
- D_5: zener 13,8 V 400 mW
- D_6: zener 5,1 V 250 mW
- D_7: 1N4001
- IC_1: μA741
- IC_2: SN74121

VARIE

- 1 trasformatore 220 V/15 V/ 1 A
- 1 scatola Teko
- 1 pompa 12 V per lavavetro
- 1 radiatore per 2N3055 (facoltativo)
- 1 interruttore miniatura

Costo medio 12.500 + la pompa

Termometro a Led

Illuminar per gradi

Per visualizzare la temperatura di un bagno fotografico, dell'interno di un ambiente o di un forno, ecco un termometro a Led che permette la regolazione della scala valori anche al decimo di grado!

Il principio delle indicazioni analogiche attraverso Led in linea è ormai del tutto noto. Tornare sui criteri generali è inutile: infatti in materia sono state pubblicate le descrizioni di numerosi apparecchi. Su questo principio, quello che proponiamo ai nostri lettori è la realizzazione di un termometro. Il progetto impiega l' LM3914, un circuito integrato della NS di nascita recente, che ha il pregio di non far ricorso a una matrice delle uscite. L'unico inconveniente consiste nel fatto che necessita di un contenitore a 18 piedini per comandare 10 Led. Ma è ampiamente compensato dai vantaggi offerti dall'esistenza di un punto in comune a tutti i diodi: la linea di alimentazione. Ne risulta quindi la più grande libertà di scelta dei colori dei Led ed è addirittura possibile sfruttare i livelli logici presenti sulle uscite per assolvere funzioni di comando, allarme o regolazione.

Lo schema elettrico

Lo schema della **fig. 1** è estremamente semplice; oltre alle connessioni dei 10 Led comprende un ponte divisore regolabile per stabilire la scala di misurazione e un ponte sensibile che contiene un resistore NTC. È quindi il valore della tensione di misura (pin 5) in rapporto alle due tensioni di riferimento (pin 4 e 6) a stabilire il punto attivo della scala. Questo punto attivo può venire espresso dall'accensione del solo Led corrispondente (pin 9 e 3 collegati) o dall'accensione di tutti i Led fra 0 e il punto attivo (pin 9 e 11 collegati). RadioELETTRONICA ha scelto questo secondo sistema di indicazione per il modello di queste pagine, in quanto ricorda in modo più specifico l'aspetto di un termometro a colonna. Si potrà però far ricorso al primo sistema qualora sia indispensabile avere un consumo minimo di energia.

Il buon funzionamento dell'apparecchio dipende dalla scelta giudiziosa dei valori delle resistenze dei due ponti divisori. La resistenza R_1 sarà scelta di valore uguale a quello normalizzato al 5% più vicino alla resistenza dell'NTC al centro della gamma di temperature da misurare. Se si cerca una precisione estrema si potrà impiegare una resistenza regolabile. Ciò lascia completa libertà nella scelta del resistore NTC. E d'altronde ne esiste una grande varietà dal punto di vista del valore ohmico, della gamma di temperatura accettabile e della presentazione meccanica (contenitore).

Le due resistenze variabili che formano il ponte di riferimento saranno scelte di valore uguale. Il nostro schema indica 4,7 kΩ, ma si deve tener presente che questo valore influisce sulla luminosità dell'indicazione. Infatti la corrente ap-

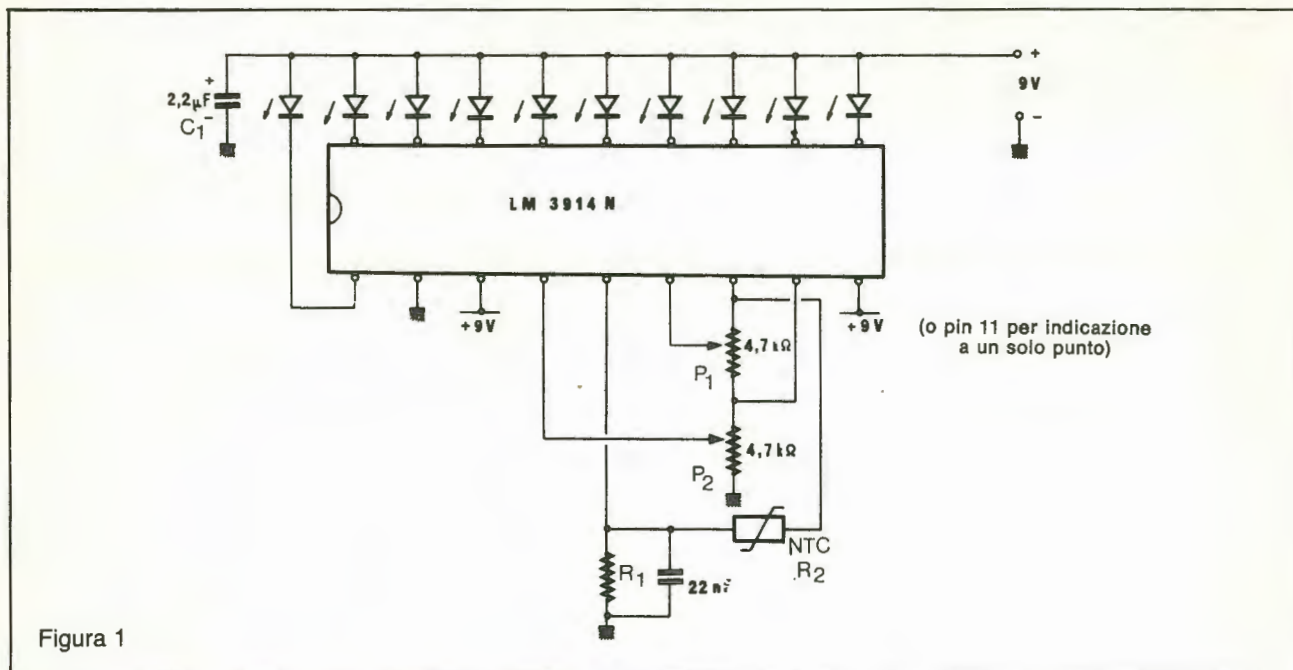



Figura 1

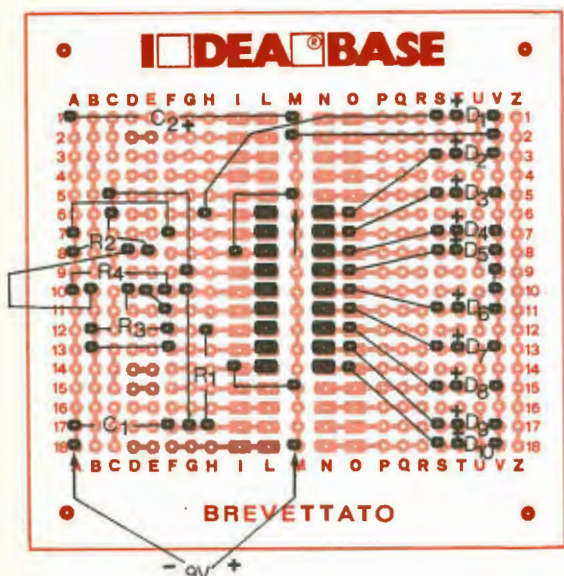
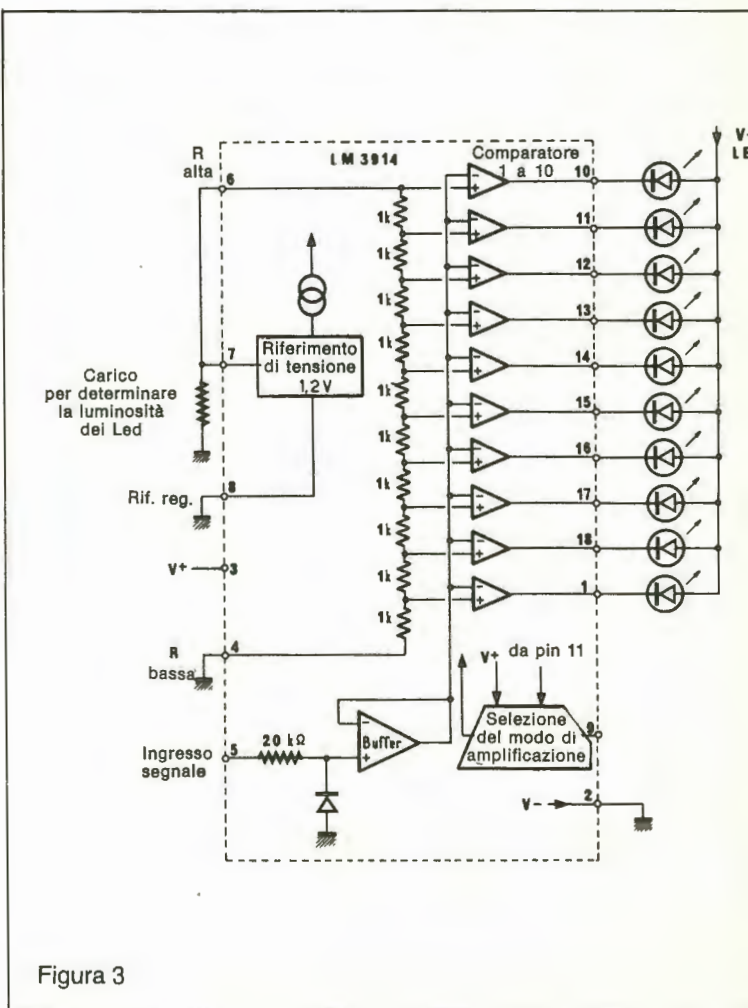



Figura 2

Figura 3

plicata ai Led è data dalla formula seguente:

$$I = \frac{12,5}{R}$$

Si sceglierà quindi il valore adatto sia alla luminosità desiderata (2 a 30 mA) sia al consumo tollerabile (consumo del solo circuito integrato da 1,6 a 2,5 mA). La tensione d'alimentazione raccomandata è di 9 V ma può andare fino a un massimo di 25 V.

Realizzazione pratica

Un'Ideabase mini raggruppa i componenti dell'apparecchio. Il resistore NTC può o essere saldato sulla scheda (misurazione della temperatura ambiente) o essere volante grazie a un semplice cavo a due conduttori (il condensatore di disaccoppiamento da 22 nF evita l'impiego di un cavo schermato).

L'apparecchio può essere alimentato a pile o a rete, dopo il cablaggio eseguito come in **fig. 2.** Non viene imposta alcuna condizione per la stabilità della tensione di alimentazione, in quanto l'LM3914N ha un regolatore molto efficace.

Impiego

L'apparecchio può stare perennemente in tensione oppure essere acceso al momento della misurazione, in quanto non c'è un periodo di stabilizzazione da rispettare. È invece importante sapere, per una corretta lettura, che il resistore NTC può richiedere, a seconda del tipo, da qualche secondo a qualche minuto per equilibrare la propria temperatura con quella dell'ambiente nel quale è posto (inerzia termica).

La precisione della misurazione è legata all'estensione della misura desiderata. Infatti i 10 punti di misurazione permettono solo una risoluzione di 10°, per esempio, fra 0 e 100°, contro, per esempio, 0,1° fra 19 e 20°. La scelta della scala dei valori verrà dunque fatta in base allo scopo che si intende perseguire: visualizzare la temperatura interna di un ambiente, quella esterna, oppure quella di un bagno fotografico o quella di un forno.

Conclusione

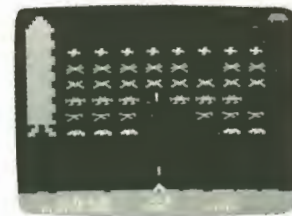
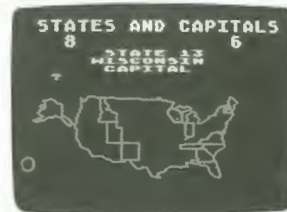
Questo termometro è in pratica paragonabile a un insieme di comparatori associati a un ponte divisore multiprese (vedere schema interno dell'LM 3914 in **fig. 3**). In altre parole uno o più Led possono essere sostituiti da relè o da qualsiasi altro organo per effettuare una regolazione di temperatura automatica o svolgere una funzione di allarme. ■

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Componenti

- 1 × LM3914 (National Semiconductor)
- 10 Led qualsiasi (vedi testo)
- 1 resistore NTC adatto alla misura prevista (vedi testo)
- 1 resistenza R_1 (vedi testo)
- 1 condensatore 22 nF 63 V
- 1 condensatore 2,2 μF 25 V o 63 V elettrolitico
- 2 trimmer 4,7 kΩ o altri (vedi testo)
- 1 modulo Ideabase mini

Costo medi 7.5

ECCEZIONALE OFFERTA!
ABBONATI E VINCI CON
100 STREPITOSI REGALI
ATARI
STATES AND CAPITALS
8 6
1° premio:
un computer Atari 400 completo di una stampante, di un program recorder, di una coppia di paddle, di un joystick e di due magnifici programmi, uno di divertimento (gli invasori spaziali) e uno didattico (stati e capitali). Per un valore complessivo di lire 1.942.000.
2° premio:
un computer Atari 400 provvisto di un program recorder e di un programma per realizzare una vastissima gamma di grafici. Valore complessivo: lire 1 milione 179.000.

Esclusivo

Dieci progetti con il 741 e tutti i componenti in offerta superkit

1. *Modellatore di onde*
2. *Filtro passa-basso attivo*
3. *Adattatore per misurare i milliohm*
4. *Convertitore luce-suono*
5. *Amplificatore BF micro mini*
6. *Fotometro a voltmetro*
7. *Generatore di rumore*
8. *Variatore di segnale ad alimentazione singola*
9. *L'apparecchio che fischia*
10. *Alimentatore a doppia polarità*

Dieci progetti tutti da sperimentare, facili, ma non per questo riservati ai principianti: RadioELETTRONICA inaugura una nuova sezione del giornale, cercando come sempre di offrire qualcosa in più. Nelle pagine che seguono pubblichiamo gli schemi elettrici e di montaggio delle realizzazioni illustrate qui sotto: le abbiamo tutte provate e collaudate, e non mancheranno di dare soddisfazione anche a voi. Utilizzano tutte lo stesso integrato, l'ottimo 741, e, come si vede dalla foto, per comodità e praticità, i moduli Ideabase. Moltissimi lettori hanno in casa tanto l'uno che gli altri. Per loro il costo di realizzazione è praticamente nullo. Per chi invece lo desidera abbiamo approntato un superkit contenente tutto il materiale necessario. Qui sotto c'è l'elenco completo. Buon divertimento.

Per contenere le spese, mantenendole entro limiti abbordabili, abbiamo preferito mettere in Ideapack tutto (ma proprio tutto: abbiamo istituito un controllo severissimo), ma di tutto lo stretto occorrente. Questo significa che di moduli Ideabase ne troverai uno grande e uno piccolo (valore complessivo 7.000 lire), e quindi se vorrai realizzare il generatore di rumore dopo aver sperimentato il filtro passa-basso, dovrai dissaldare il primo per montare il secondo, e così via. E lo stesso discorso vale per gli altri componenti: di 741, per esempio, ce n'è solo uno. Abbiamo abbondato invece in zoccoletti. Ma ecco un suggerimento: non dissaldare lo zoccolo dell'integrato, e costruiscigli intorno il progetto successivo. Ed ecco un secondo suggerimento: usa Ideabase grande per realizzare due progetti alla volta sullo stesso modulo (le due metà sono esattamente uguali al modulo piccolo, e indipendenti fra loro). ■

Cosa contiene IDEAPACK

Pensa: un kit che consente di realizzare non uno solo, ma dieci progetti. Anche chi possiede già tutto il materiale necessario alla realizzazione dei progetti delle pagine che seguono può trovar comodo ricevere a casa l'occorrente, senza dover rovistare nel fondo dei cassetti, e senza dover dissaldare un condensatore da qui e una resistenza da lì. E al prezzo complessivo di 28.500 lire: fai un po' di conti, il prezzo corrente dei componenti di Ideapack sarebbe intorno alle 35.000 lire!

Per ordinare Ideapack usa il modulo d'ordine di pag. 14.

Componenti

TRANSISTOR

1×2N 4401 = BC 337
1×2N 4403 = BC 307
1×2N 3906 = BC 307

IDEABASE

1 × Ideabase maxi
1 × Ideabase mini

INTEGRATI

1 × µA 741
1 × CD 4071

RESISTENZE

3 × 10 Ω
3 × 5600 Ω
2 × 1000 Ω
2 × 1800 Ω
2 × 470 Ω
2 × 100 Ω
2 × 62.000 Ω
11 × 68.000 Ω
2 × 15.000 Ω
2 × 12.000 Ω
2 × 22.000 Ω
3 × 10.000 Ω
3 × 100.000 Ω
2 × 1 MΩ
2 × 4700 Ω
2 × 470.000 Ω
2 × 47.000 Ω
2 × 33.000 Ω
2 × 2200 Ω

CONDENSATORI

3 × 10.000 pF
3 × 100.000 pF
2 × 4700 pF
2 × 47.000 pF
2 × 1000 pF
2 × 2200 pF
1 × 470 nF
1 × 1 µF poliest

CONDENSATORI ELETTROLITICI

2 × 1 µF 16 V
4 × 100 µF 16 V
1 × 47 µF 16 V
3 × 10 µF 16 V
2 × 22 µF 63 V

POTENZIOMETRI

1 × 100 kΩ lin
1 × 47 kΩ lin

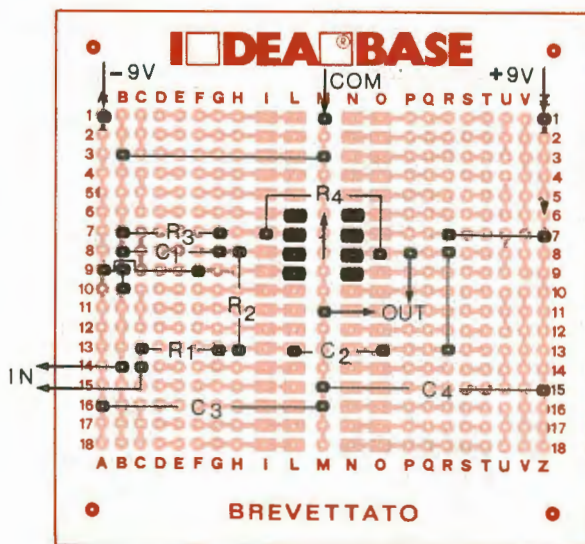
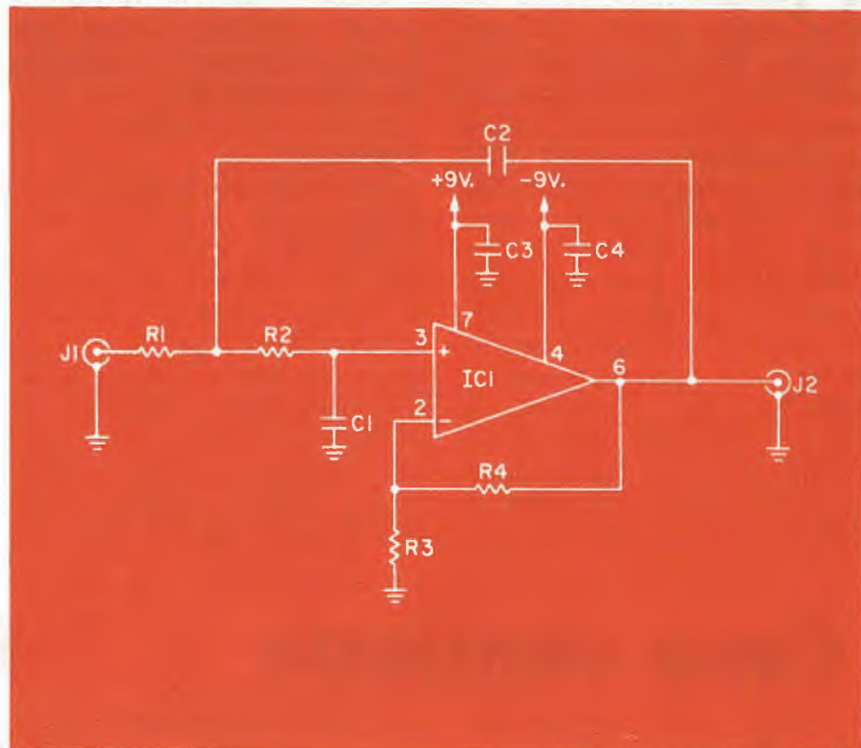
TRIMMER

10 × 2,2 MΩ
3 × 10 kΩ

VARIE

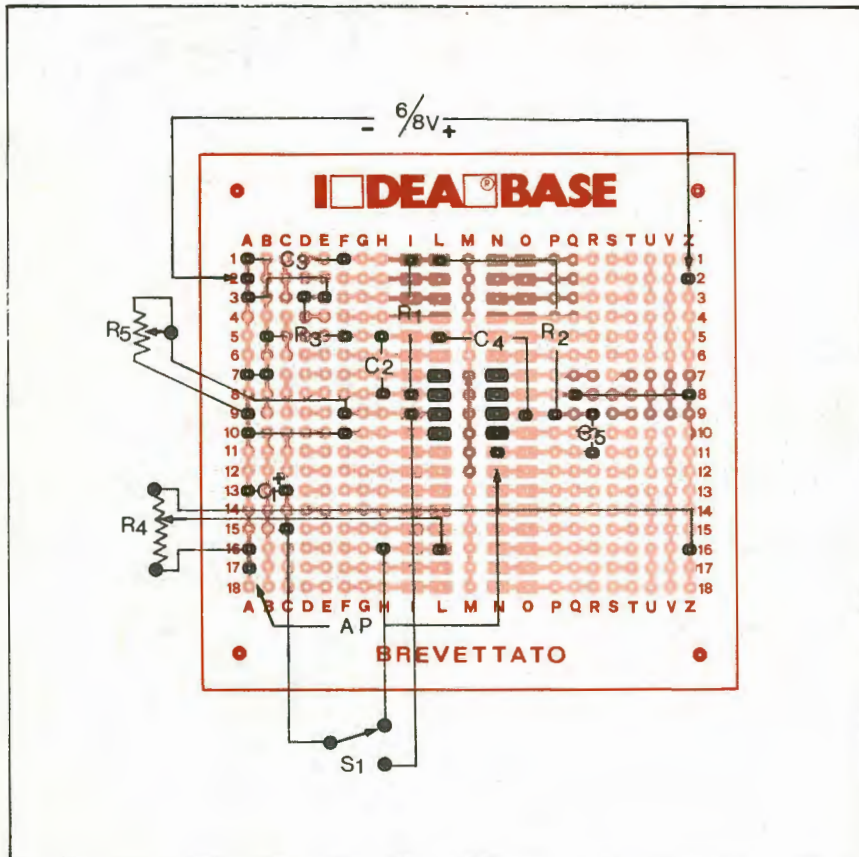
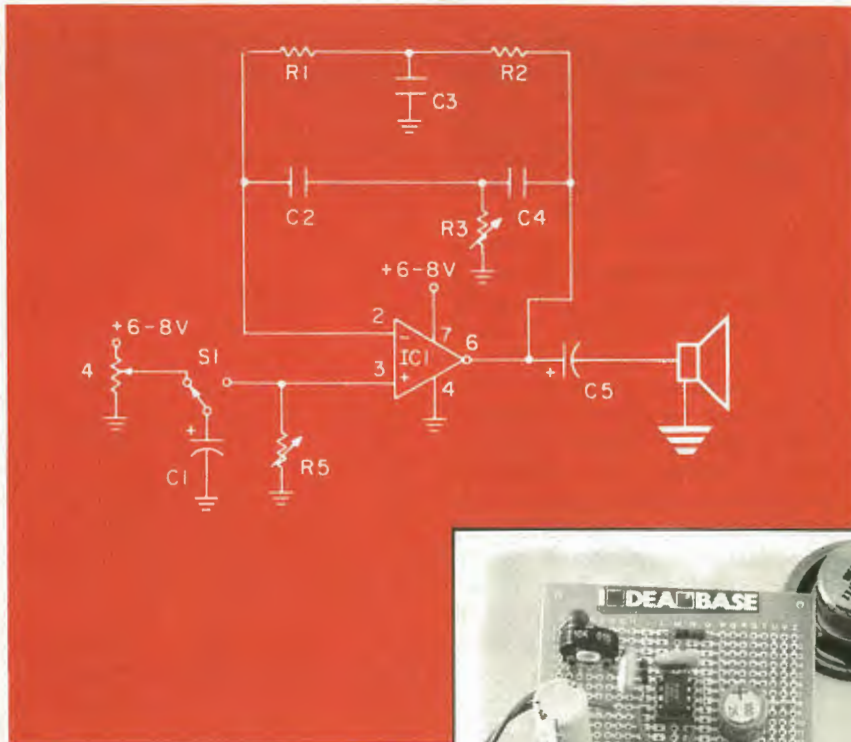
1 FPT 100
6 1N 4148
1 zener 5,6 V 1/2 W
2 jack
1 altop 8 Ω
1 deviatore
1 zoccolo 16 pin
5 zoccoli 8 pin

Filtro passa-basso attivo

Come indica il suo nome il filtro passa-basso lascia passare i segnali di frequenza inferiore a un certo valore, chiamato *frequenza di taglio*, ma blocca il passaggio delle frequenze superiori a quella di taglio. Qui è illustrato un filtro passo-basso attivo che ha una frequenza di taglio di 1000 Hz. Si può spostare la frequenza di taglio cambiando, contemporaneamente, C_1 e C_2. Per moltiplicare la frequenza di taglio per un fattore N si moltiplicano le capacità di C_1 e C_2 per un fattore di 1/N. Per esempio una frequenza di taglio di 2000 Hz richiederebbe condensatori di 0,005 μF, mentre una frequenza di taglio di 500 Hz richiede in C_1 e C_2 condensatori di 0,02 μF. Per avere i migliori risultati si piloti il filtro direttamente dall'uscita di uno stadio di amplificatore operazionale.

Componenti

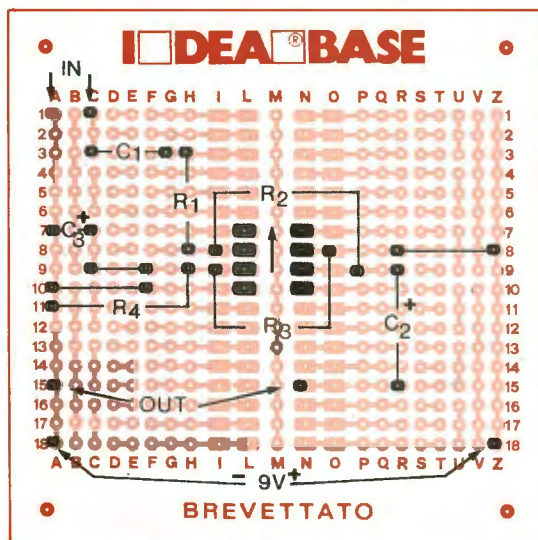
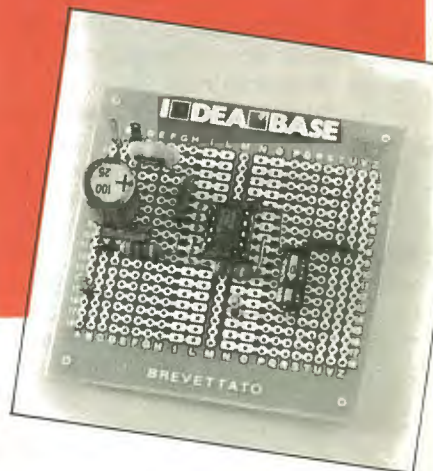
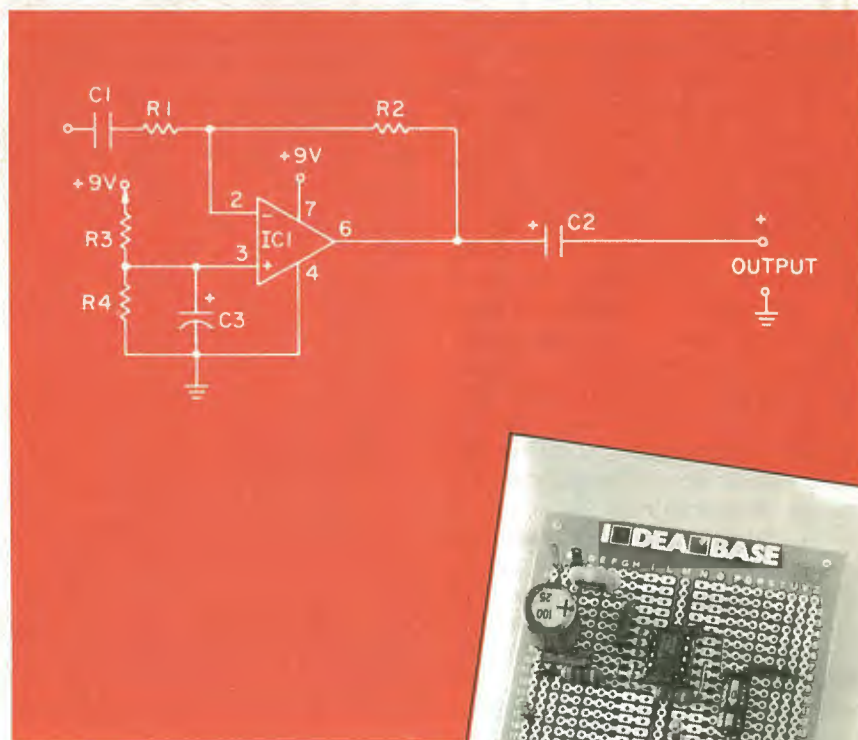
R_1: 12 kΩ 1/4 W
(marrone, rosso, arancio)
R_2: 22 kΩ 1/4 W
(rosso, rosso, arancio)
R_3, R_4: 68 kΩ 1/4 W
(blu, grigio, arancio)
C_1, C_2: 0,01 μF cc polistirene o mylar
C_3, C_4: 0,1 μF cc ceramico a disco
CI_1: 741 amplificatore operazionale
J_1, J_2: jack fono

L'apparecchio che fischia

Premendo il pulsante di S_1 questo circuito scatena un fischio che richiama l'attenzione e che può essere modificato in tutta una gamma di forme. Il circuito si basa su un oscillatore a doppio T, che è innescato da un potenziale positivo variabile posto sull'ingresso non invertente dell'amplificatore operazionale. Le resistenze R_1, R_2 e R_3, assieme ai condensatori C_1, C_2 e C_3, determinano l'altezza fondamentale del suono, e R_3 dà la possibilità di un'utile variazione. Quando si preme S_1 il potenziale racchiuso in C_4 viene posto sull'ingresso non invertente, e ciò fa entrare in funzione l'oscillatore. La durata è determinata da R_5. L'aspetto del fischio è modificato dalla posizione di R_4. A pieno potenziale l'effetto è quello di una nota che sale rapidamente, con un successivo declino più graduale. A circa metà corsa l'effetto è più simile a una campana.

Componenti

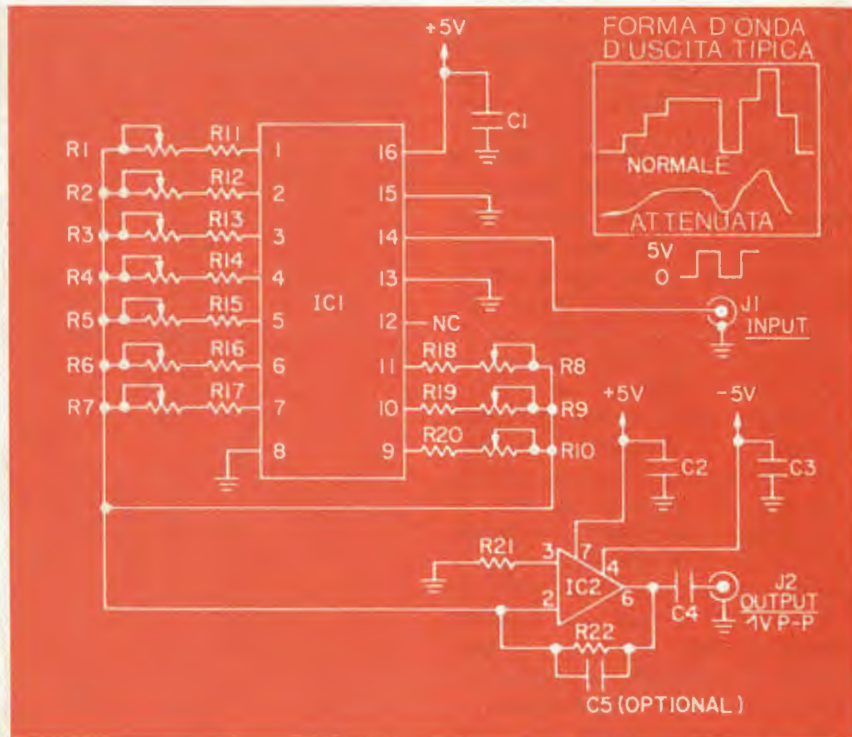
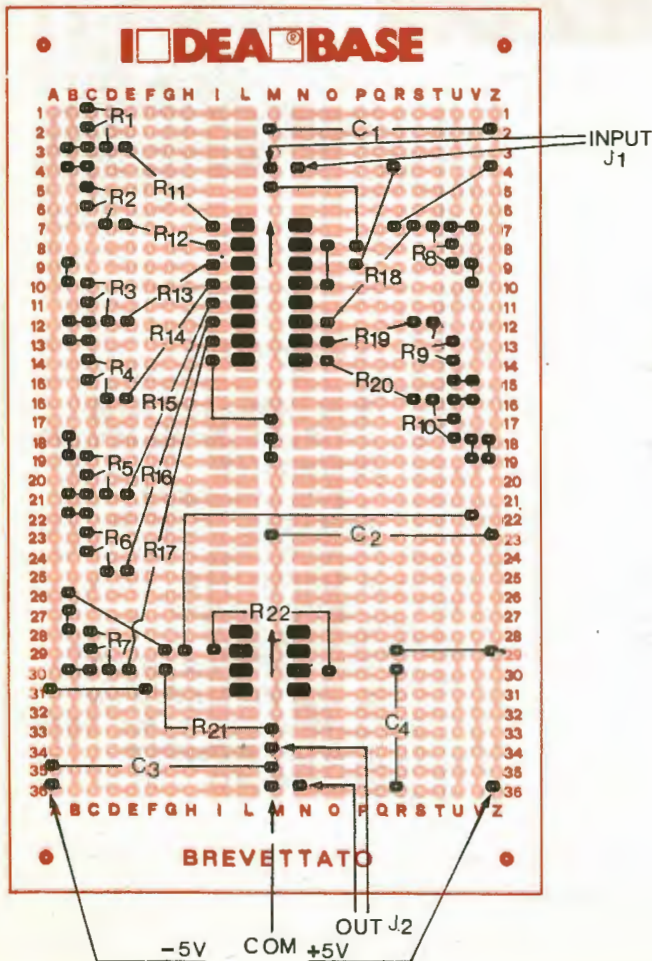
- R_1, R_2: 100.000 Ω 1/4 W (marrone, nero, giallo)
- R_3, R_4, R_5: potenziometro lineare 10.000 Ω, oppure trimmer
- C_1: da 100 a 200 μF 16 V cc elettrolitico
- C_2, C_4: 0,001 μF cc ceramico
- C_3: 0,002 μF cc ceramico
- C_5: 100 μF 16 V cc elettrolitico
- CI_1: 741 amplificatore operazionale
- Altoparlante 8 Ω a magnete permanente

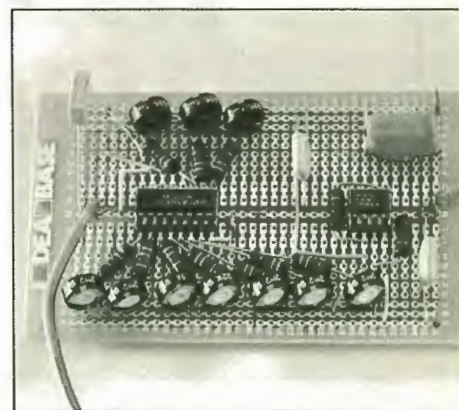
Variatore di segnale ad alimentazione singola

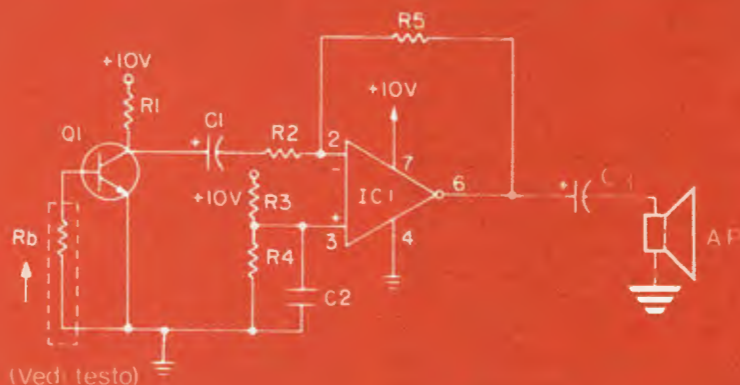
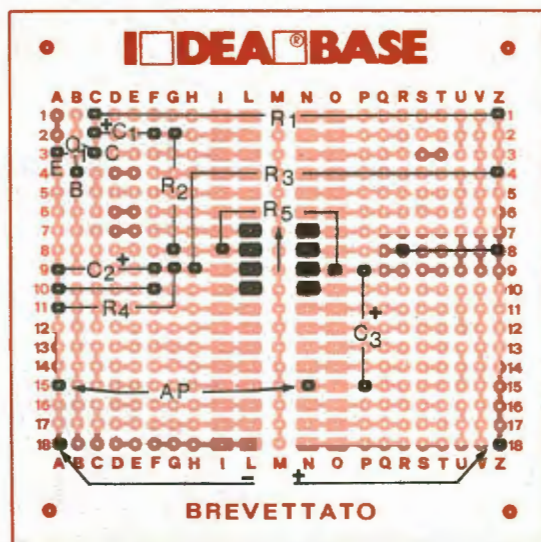
Gli amplificatori operazionali, come il diffuso 741, vengono solitamente impiegati con doppia alimentazione. Tuttavia per le semplici applicazioni di amplificazione del segnale si è constatato che funziona egregiamente anche a singola alimentazione. Le resistenze R_3 e R_4 possono essere fissate a circa 4700 Ω ciascuna, o sostituite con un potenziometro da 5 kΩ o 10 kΩ se si vuol regolare il livello di uscita senza segnale in modo che non vengano tagliati i segnali di elevata ampiezza. Qualche volta si desidera disporre di « clipping » intenzionale, e allora questa caratteristica può essere conservata per le applicazioni sperimentali generiche. Nota: se per R_3, R_4 si impiegano potenziometri, si colleghi il loro terminale centrale al piedino 3 di CI_1.

Componenti

C_1: 0,01 μF cc ceramico (guadagno = 10)
0,10 μF cc ceramico (guadagno = 100)
C_2: da 1 a 100 μF 16 V cc elettrol. (incrementare il valore con la frequenza)
C_3: 100 μF 16 V cc elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale
R_1: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_2: 100 kΩ 1/4 W (guadagno = 10) (marrone, nero, giallo)
1 MΩ 1/4 W (guadagno = 100) (marrone, nero, verde)
R_3, R_4: 4700 Ω 1/4 W (giallo, viola, rosso), oppure potenziometro lineare 5 - 10 kΩ

Modellatore di onde

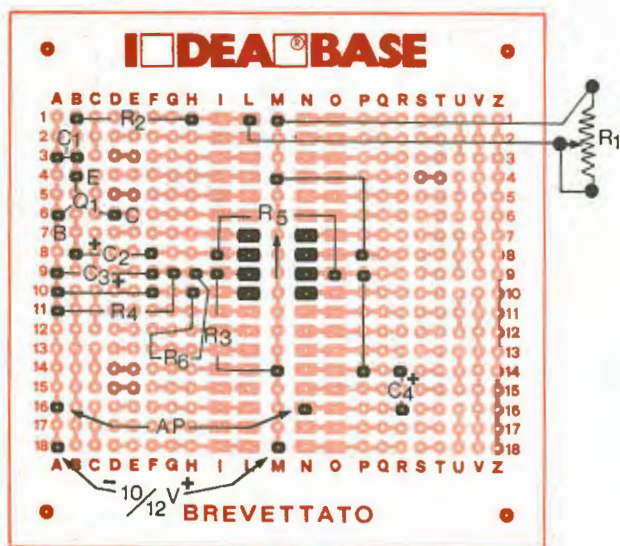
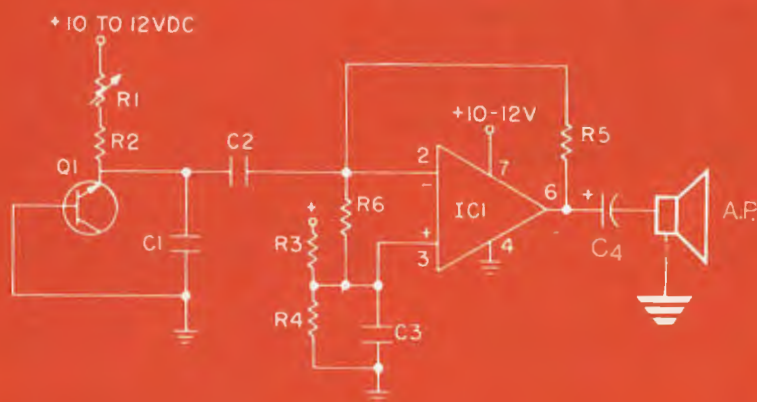
Questo piccolo circuito illustra il principio dei costosi sintetizzatori d'onda usati nei laboratori e di alcuni dei sintetizzatori musicali più avanzati. Nel punto J_1 si deve immettere un segnale a onda quadra da 5 V picco-picco. La frequenza del segnale d'ingresso deve essere decupla di quella dell'uscita desiderata. Regolando i potenziometri da R_1 a R_{10} si potrà letteralmente modellare il profilo della forma d'onda d'uscita. Se potete disporre di un oscilloscopio usatelo per osservare l'effetto dei potenziometri da R_1 a R_{10} sull'uscita. Al tempo stesso inviate l'uscita a un amplificatore audio per poter sentire i cambiamenti di timbro che si verificano alla modifica della forma d'onda. Il condensatore C_5 può essere impiegato per snellire l'aspetto tozzo della forma d'onda. Con un ingresso di 10 kHz cominciate con un valore di 0,1 µF per C_5 e fate esperimenti.

NOTA: FREQUENZA USCITA = FREQUENZA INGRESSO ÷ 10

Componenti

R_1 a R_{10}: trimmer 2 MΩ
R_{11} a R_{20}: 68 kΩ 1/4 W 10% (blu, grigio, arancio)
R_{21}, R_{22}: 15kΩ 1/4 W 10% (marrone, verde, arancio)
C_1, C_2, C_3: 0,01 µF cc ceramico a disco
C_4: 0,5 µF cc mylar
C_5: vedi testo
CI_1: 4017 CMOS contatore a decadi
CI_2: 741 amplificatore operazionale
J_1, J_2: jack fono

La luce diventa suono

È noto che gli impulsi sonori possono essere trasformati in segnali luminosi a mezzo di un indicatore a Led. In questo apparecchio, invece, un fototransistor tipo FPT-100 trasforma la luce in suono. Ad apparecchio inserito il sistema può essere rapidamente collaudato con una lampada a pila, ascoltando l'altoparlante e/o osservando il segnale d'uscita dell'amplificatore operazionale su un oscilloscopio. La modulazione meccanica della luce con un pettine tascabile produce un suono vibrante simile a un cicalino, dato che i denti del pettine bloccano alternativamente la sorgente di luce. Si può usare come fonte di comunicazione un Led modulato, con opportuno interfacciamento ottico. Il fototransistor è alla sua massima sensibilità con il terminale di base aperto, per quanto ciò possa apparire un ronzio indesiderato. Si può collegare a massa una resistenza (R_b) di valore compreso fra 100 kΩ e 1 MΩ per studiare il miglior compromesso.

Componenti

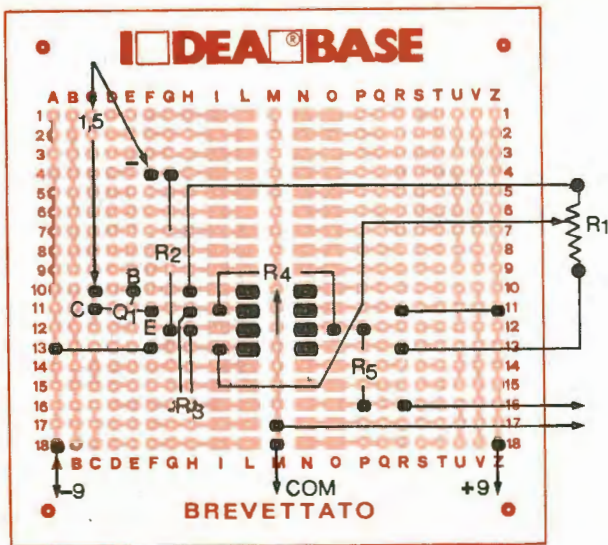
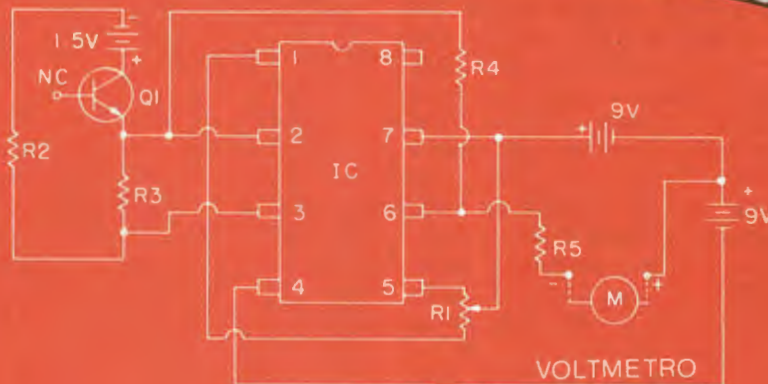
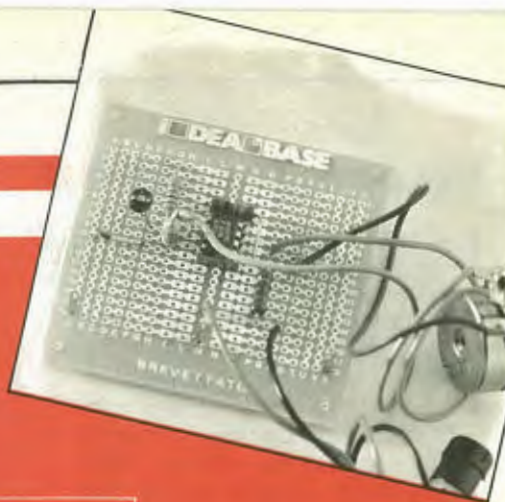
R_b: da 100 kΩ a 1 MΩ 1/4 W (vedi testo) (marrone, nero, giallo)
R_1: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, arancio)
R_2: da 1 kΩ a 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_3-R_4: 4,7 kΩ 1/4 W (giallo, viola, rosso)
R_5: 500 kΩ 1/4 W
C_1-C_2: 10 μF 16 V cc elettrolitico
C_3: 50 μF 25 V cc elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale
Q_1: FPT100 fototransistor
Altoparlante 8 Ω

Un rumore utile

Il rumore più o meno « bianco puro » emanato da qualche sorgente di segnali incerti può essere filtrato e modellato per varie finalità, dalla taratura dei radioricevitori, alla musica, all'imitazione del suono della pioggia che cade sul tetto. Lo sperimentatore ha a disposizione diverse fonti spontanee di impulsi casuali, fra cui il plasma delle scariche gassose che si verificano nelle lampade al neon. A livello di semiconduttori esistono diodi e transistor deliberatamente configurati e modificati perché producano rumore. Ma in certe condizioni molte giunzioni di semiconduttori prendono a emettere rumore a radiofrequenza a larga banda. Quando questo rumore è amplificato da un operazionale del tipo 741, che dispone di elementi interni di compensazione della frequenza, il risultato è un fruscio continuo nell'altoparlante, che simula la pioggia. Il segnale può essere impiegato anche per produrre « musica elettronica » e per la prova di filtri e di interi impianti Hi-Fi.

Componenti

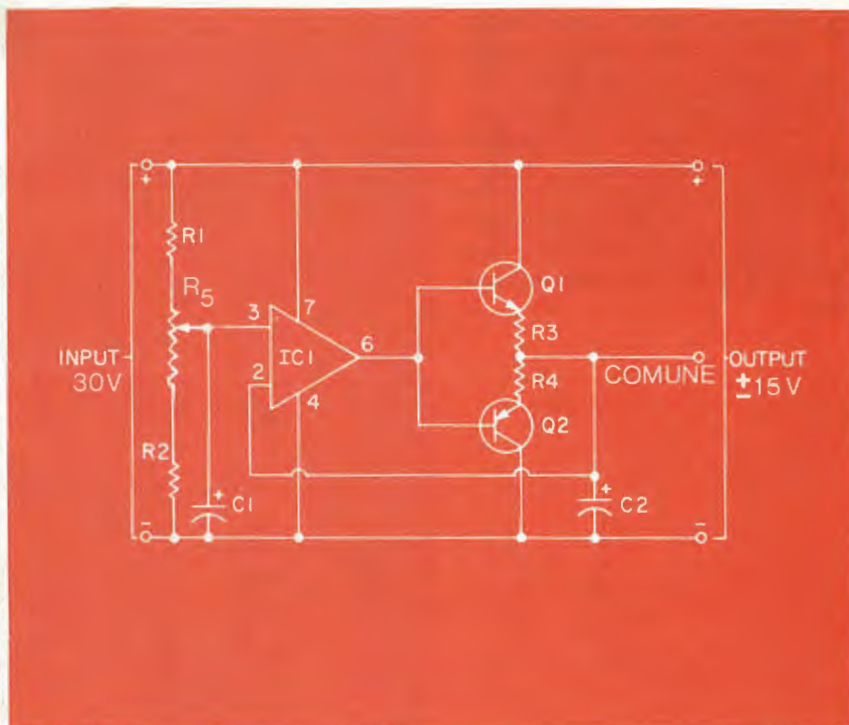
R_1: 100 kΩ potenziometro lineare
R_2, R_6: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_3, R_4: 4,7 kΩ 1/4 W (giallo, viola, rosso)
R_5: 1 MΩ 1/4 W (marr., nero, verde)
C_1: 0,005 μF cc ceramico
C_2, C_3: 10 μF 16 V cc elettrolitico
C_4: 100 μF 25 V cc elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale
Q_1: 2N4401 - BC337
Altoparlante 8 Ω a magnete permanente

Fotometro a voltmetro

Il pregio di questo fotometro sta nel fatto che è quasi perfettamente lineare in un vasto arco di intensità della luce. Esso svolge le funzioni fondamentali di un esposimetro, e si può fare in modo che indichi direttamente i diaframmi e i tempi di posa. Il fototransistor Q_1 rileva l'intensità della luce e la passa all'amplificatore operazionale 741, nel quale viene amplificata l'esigua tensione. Lo strumento M può essere uno qualsiasi ad indice che avete in casa; se non ne avete potete acquistare qualunque strumento di tipo economico. R_1 serve per azzerare lo strumento.

Componenti

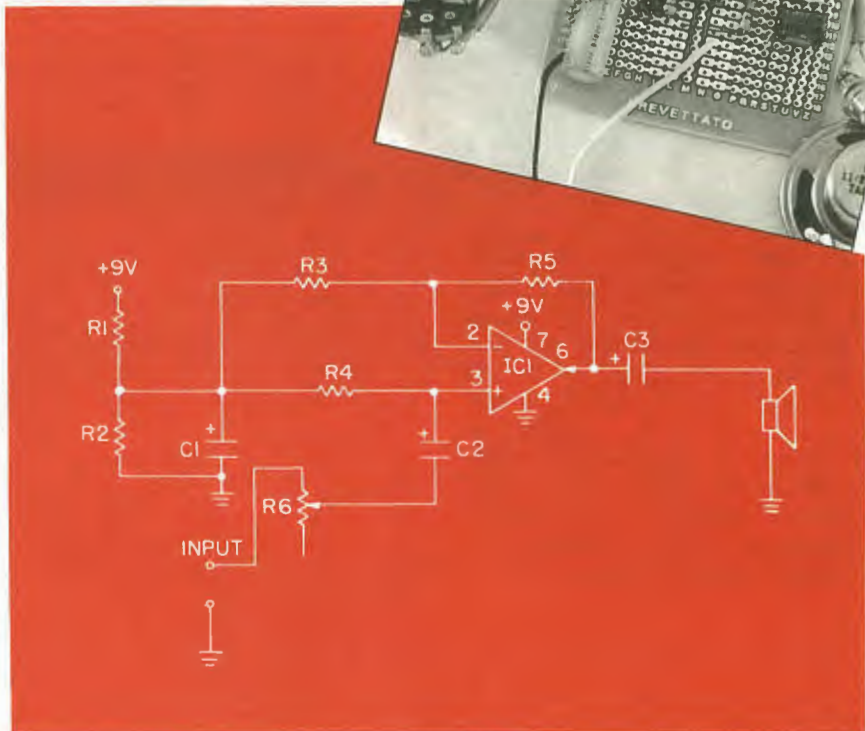
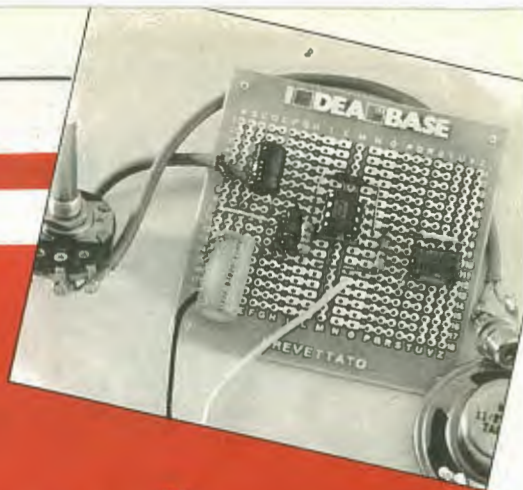
R_1: 10 kΩ trimmer o pot. lin.
R_2: 10 kΩ 1/4 W
(marrone, nero, arancio)
R_3: 27 kΩ 1/4 W
(rosso, viola, arancio)
R_4: 100 kΩ 1/4 W
(marrone, nero, giallo)
R_5: 2,2 kΩ 1/4 W
(rosso, rosso, rosso)
CI_1: 741 amplificatore operazionale
Q_1: FPT100 fototransistor

Alimentatore a doppia polarità

Molti amplificatori operazionali necessitano, per il loro funzionamento, di un' alimentazione sia positiva che negativa. Con questo semplice circuito si può partire da un'alimentazione non filtrata e trasformarla in un'alimentazione a duplice polarità. Per avere ±15 V, quanti sono richiesti dalla maggior parte degli amplificatori operazionali, occorrerà una tensione di 30 V per pilotare il circuito. Le tensioni d'uscita sono determinate dal partitore R_1, R_2, R_5. Quest'ultimo serve a compensare le inevitabili differenze tra R_1 ed R_2. L'erogazione di corrente è limitata solo dallo squilibrio dei carichi sulle uscite positiva e negativa, e non dovrebbe superare i limiti d'impiego dei transistor: 200 milliampère.

Componenti

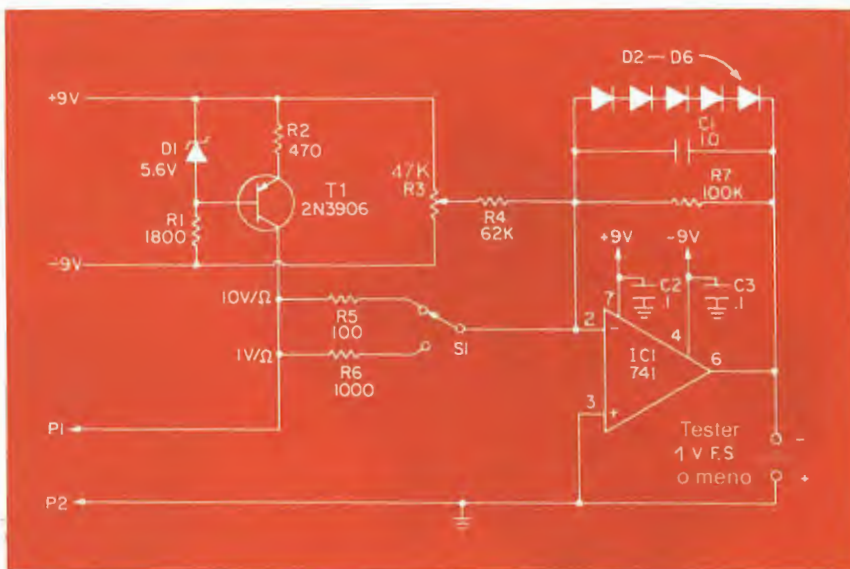
R_1, R_2: 5600 Ω 1/4 W (marrone, nero, giallo)
R_3, R_4: 10 Ω 1/4 W (marrone, nero, nero)
R_5: 10 kΩ trimmer
C_1, C_2: 22 μF elettrolitico, 63 V cc
Q_1: 2N4401 - BC337
Q_2: 2N4403 - BC307
CI_1: 741 amplificatore operazionale

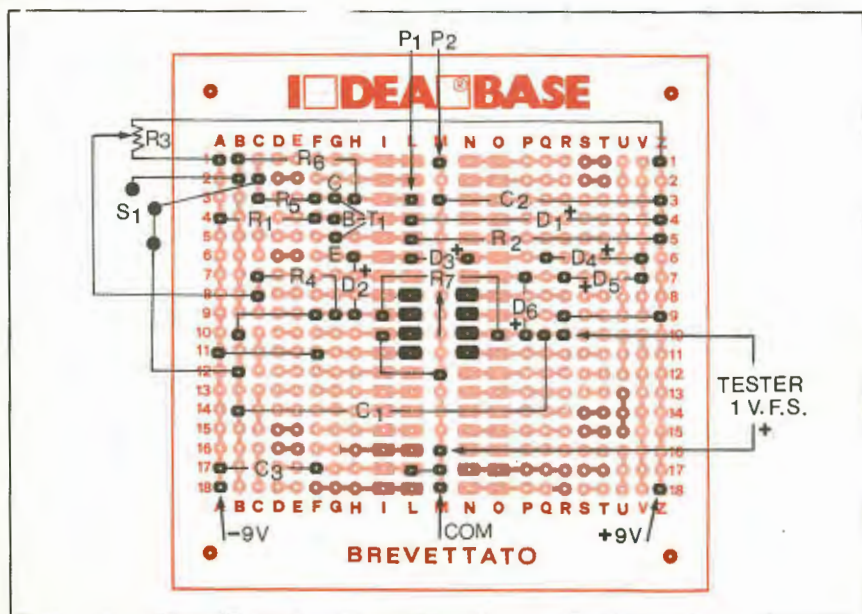
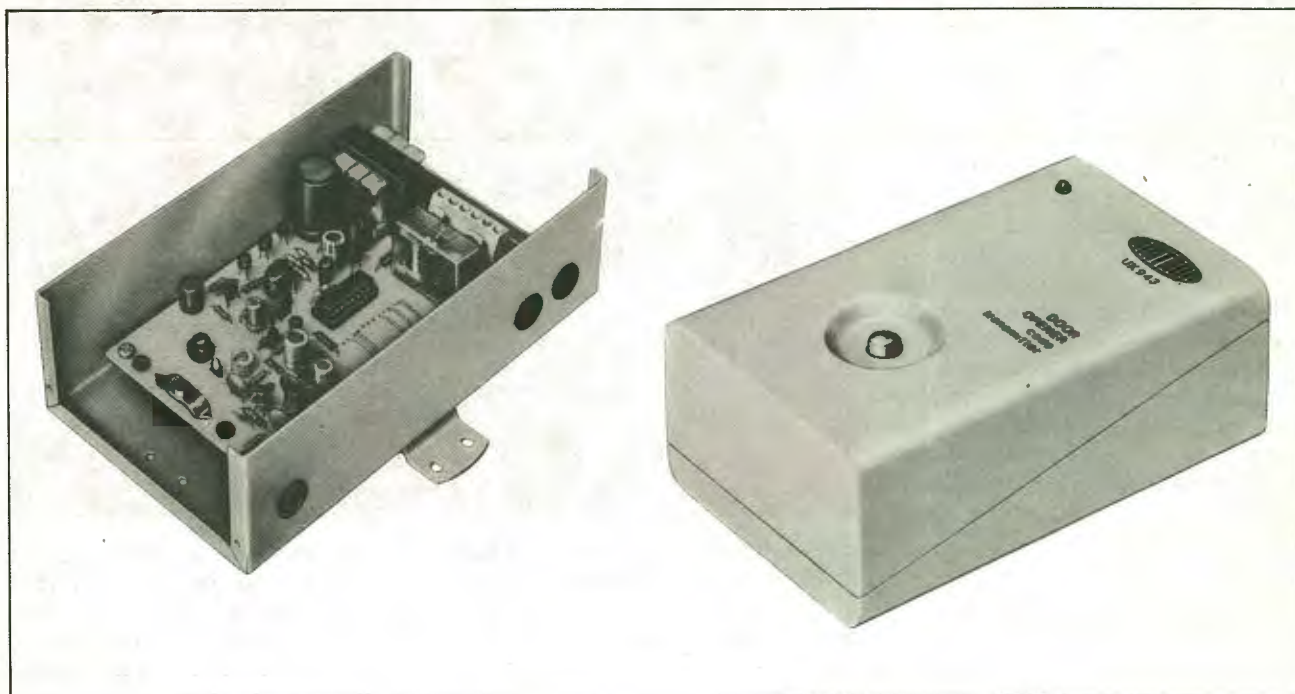
Amplificatore B.F. micro mini

Progettato per un ascolto *molto* privato questo piccolo amplificatore sfoggia un minuscolo altoparlante di diametro compreso fra i 4 e i 5 centimetri. Il guadagno può essere variato, tramite la resistenza di retroazione, da circa 1 a 100. Occorre un'unica alimentazione, che può consistere in una batteria da 9 volt per radio a transistor.

Componenti

R_1:, R_2: 5600 Ω 1/4 W
 (verde, blu, rosso)
R_3: 1 kΩ 1/4 W
 (marrone, nero, rosso)
R_4: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, ar.)
R_5: 100 kΩ 1/4 W
 (marrone, nero, arancio)
R_6: 100 kΩ potenziometro
 a variazione logaritmica
C_1: 100 μF 16 V cc elettrolitico
C_2: 100 μF 16 V cc elettrolitico
C_3: 100 μF 16 V cc elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale
Altoparlante 8 Ω, 5 centimetri,
 a magnete permanente

Adattatore per misurare i milliohm

Sono pochi gli sperimentatori in possesso della strumentazione per la misura di resistenze inferiori a un ohm, e ancora meno quelli che ne sentono il desiderio. Eppure può fare molto comodo essere in grado di misurare resistenze dell'ordine dei milliohm. Per esempio i fabbricanti di automobili controllano abitualmente le bobine con un milliohmetro. Dato che la resistenza netta è proporzionale alla lunghezza del filo nell'avvolgimento, la misura della resistenza costituisce un metodo semplice e non distruttivo di determinazione del numero delle spire di una bobina. Con un milliohmetro si può perfino controllare la qualità relativa dei contatti dei commutatori e delle saldature. La corrente di base di T_1 pilota una corrente costante di 10 milliampère attraverso qualsiasi resistenza che si trovi fra i terminali della sonda P_1 e P_2. U_1 amplifica la tensione generata attraverso la resistenza dalla corrente che la percorre. Si legge la tensione all'uscita U_1 sullo strumento di misura e si moltiplica per il fattore opportuno di scala – 10 V/ohm con S_1 in alto, 1 V/ohm con S_1 in basso – per ottenere il valore della resistenza. Prima di misurare si mettano in cortocircuito i puntali e si regoli R_4 in modo che l'uscita sia zero. Si usino puntali del tipo ad ago, in quanto perforano facilmente le pellicole di ossido superficiali (che possono introdurre per proprio conto una rilevante resistenza). Si tenga la tensione di uscita al disotto di un volt; in altre parole la resistenza **massima** che si può misurare è di un ohm.

Componenti

- R_1: resist. 1800 Ω 1/4 W - tutte le resistenze sono al 5% se non indicato altrimenti - (marrone, grigio, rosso)
- R_2: 470Ω 1/4 W
- R_3: 47 kΩ (giallo, viola, marrone) potenziometro lineare
- R_4: 62.000 Ω 1/4 W (blu, rosso, ar.)
- R_5: 100 Ω 1/4 W (marrone, nero, marrone)
- R_6: 1000 Ω 1/4 W (marrone, nero, rosso)
- R_7: 100.000 Ω 1/4 W (marrone, nero, giallo)
- C_1: 1 μF mylar
- C_2, C_3: 0,1 μF ceramico a disco
- D_1: diodo zener 5,6 V cc 1/2 W
- D_2-D_6: diodo al silicio 1N4148
- CI_1: amplificatore operazionale 741
- P_1, P_2: sonde
- Q_1: transistor PNP 2N3906 - BC307
- S_1: commutatore unipolare a due posizioni, a levetta

Entrare nel castello senza usare chiavistello

Può servire anche per disinserire a distanza un antifurto, o per lanciare un segnale d'allarme. Ma i più lo usano per lo scopo per cui è nato: alzare la saracinesca del box o azionare il cancello elettrico senza scendere dall'auto.

Problema: aprire il cancello d'ingresso standosene seduti comodamente in macchina, senza dover cercare la chiave, scendere magari sotto la pioggia, risalire in macchina, ricercare la chiave, richiudere. Soluzione: un radiocomando e, naturalmente, un cancello elettrico. Ma mentre quest'ultimo è ormai diffusissimo, i radiocomandi lo sono un po' meno, almeno in Italia. Eppure è semplicissimo applicarli...

Secondo problema: quale radiocomando, e come evitare che qualcuno, scoperta la frequenza di trasmissione, e provvisto di analogo trasmettitore, superi impunemente e abusivamente il cancello? Soluzione: un radiocomando codificato. E che risolva possibilmente il problema del contenitore; e che possa disporre di trasmettitori diversi facilmente codificabili allo stesso modo, uno per ciascuno di coloro che, legittimamente, debbano varcare con la loro auto lo stesso cancello.

Così abbiamo provato a montare per voi il radiocomando, offerto in kit separati (UK948 il ricevitore, e UK943 il trasmettitore) dall'Amtron, proprio per poter acquistare un solo ricevitore e tanti trasmettitori quanti sono necessari. Abbiamo montato l'uno e l'altro e... meraviglia, il complesso ha funzionato al primo colpo. Certo, è il minimo che ci si possa attendere dall'Amtron, ma ci sembra che tanta precisione, l'ottima e dettagliata presentazione, e la facilità con cui è possibile effettuare un buon montaggio meritano un plauso.

Il ricevitore

Fa parte di un sistema di massima sicurezza ad impulsi codificati. Sono possibili fino a 4094 combinazioni in codice. Ottimo per l'azionamento di cancelli elettrici, porte di garage, sistemi di allarme, ecc. La distanza efficace arriva a 50 mt.

Il cuore di questo apparecchio è un circuito integrato MM53200N (IC_1), che è lo stesso usato nel trasmettitore. Il segnale captato dall'antenna viene rivelato in un circuito a superrigenerazione (Tr_1), amplificato da Tr_2 e Tr_3, passato attraverso ad un formatore d'impulsi Tr_4/Tr_5 e quindi applicato

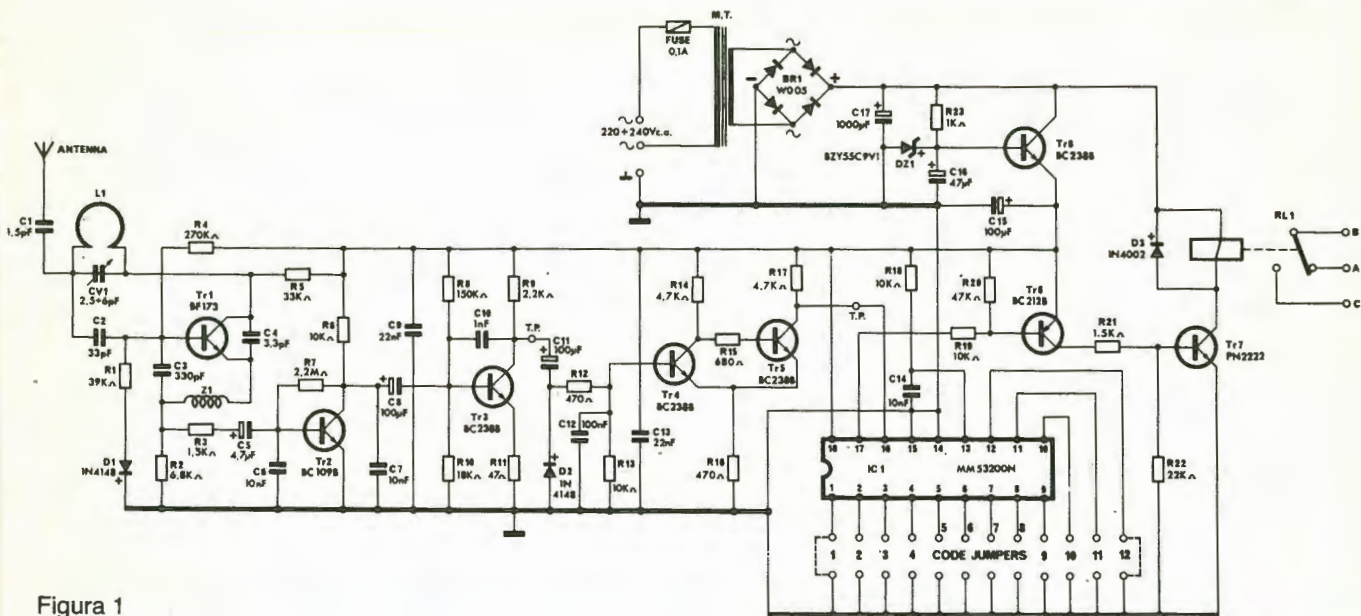



Figura 1

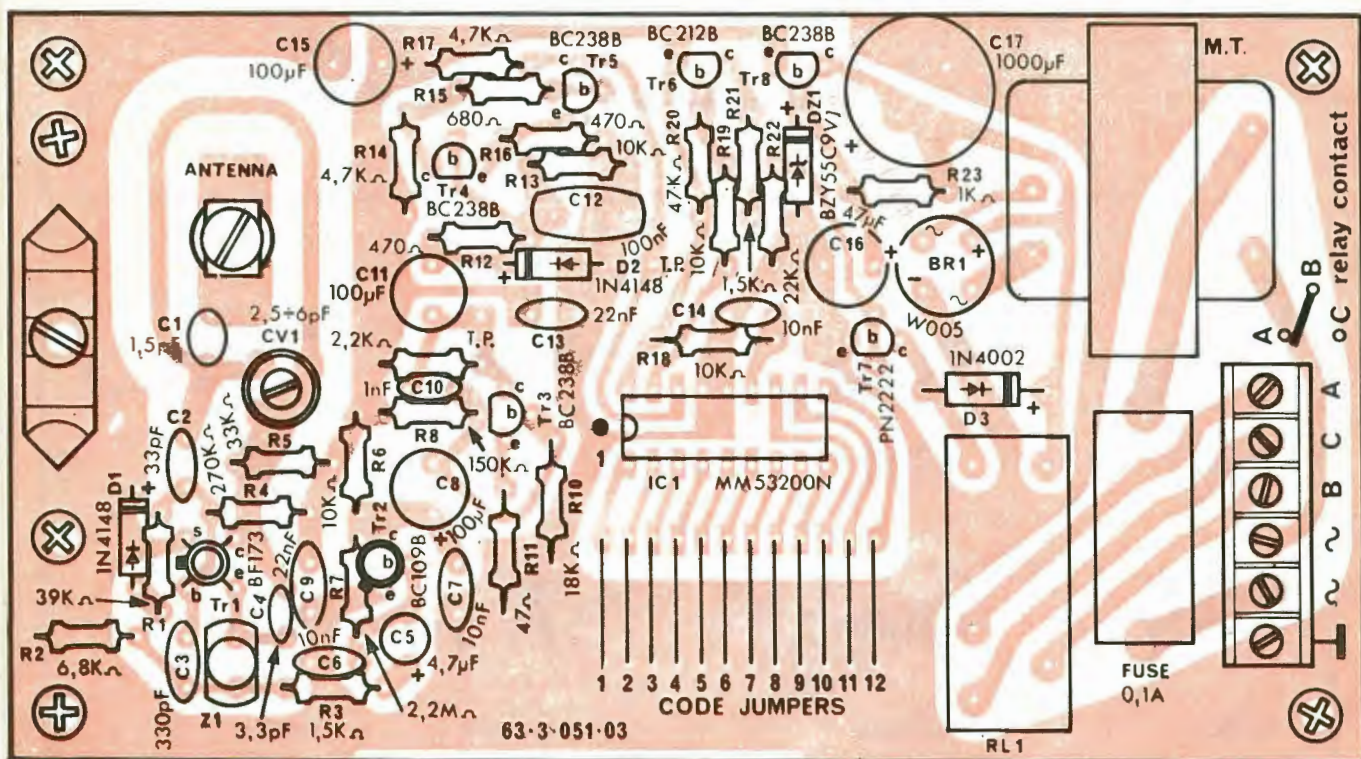



Figura 2

al piedino 16 dell'integrato.

IC_1 è predisposto per la ricezione in quanto il piedino 15 è a massa. Il piedino 17 sarà l'uscita logica, che commuterà quando il codice ricevuto sarà uguale a quello predisposto con i ponticelli in filo « CODE JUMPERS », quindi deve rispecchiare il medesimo collegamento del trasmettitore. Il segnale logico di uscita viene amplificato da Tr_6 e Tr_7 ed infine arriva a pilotare il relè RL_1 di utilizzazione. Tale relè ha una portata di 5 A a 220 V, con carico resistivo.

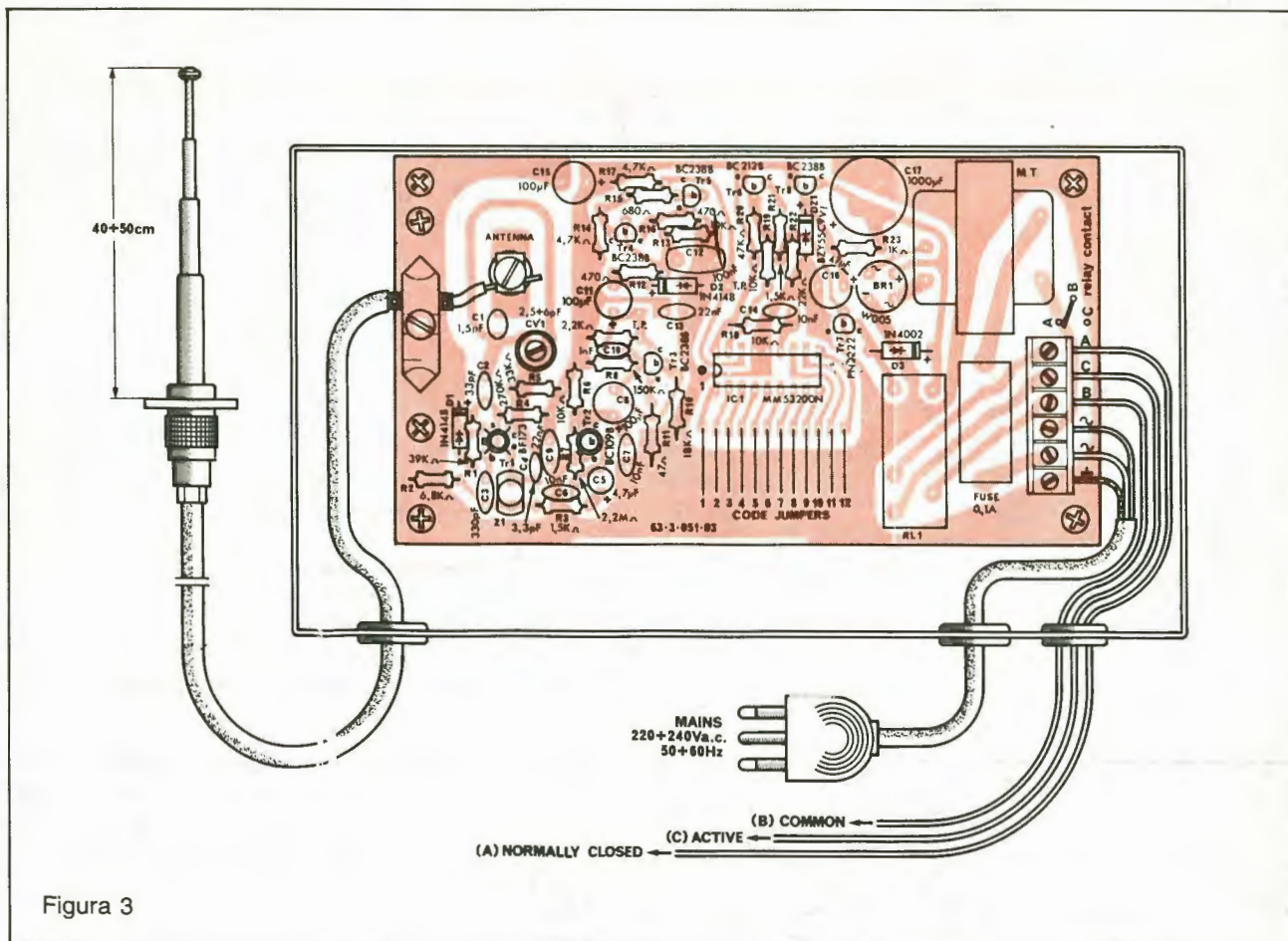



Figura 3

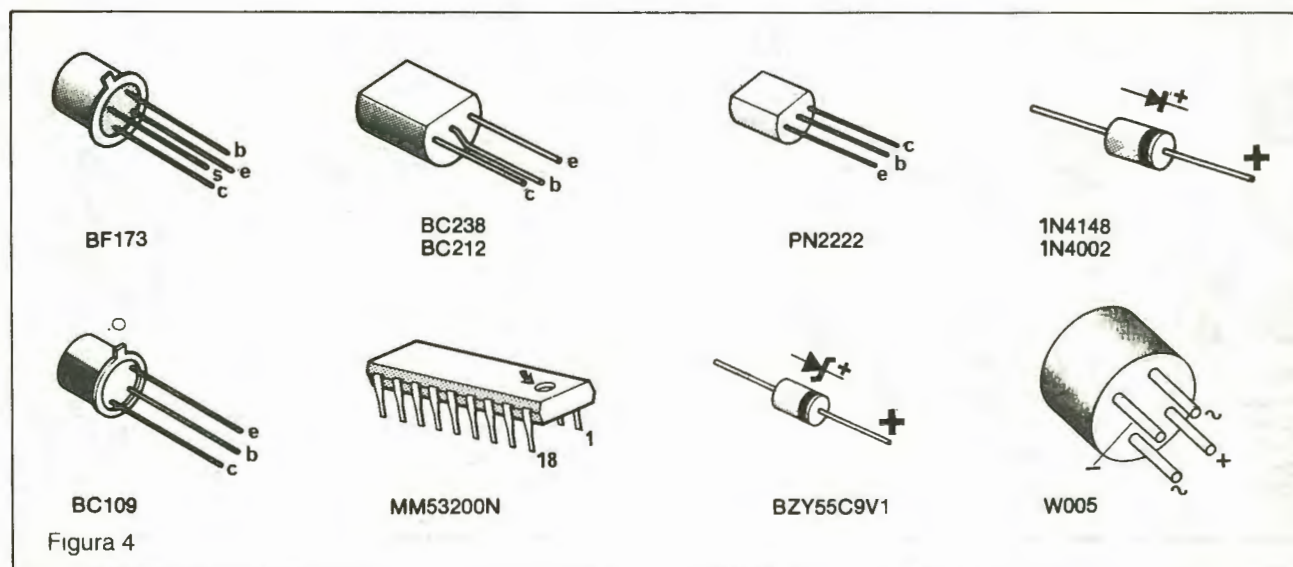



Figura 4

Il trasmettitore ha dimensioni ridotte, può essere portato comodamente in tasca, ed è privo di ingombranti antenne. La funzione di antenna è svolta da una spira ricavata sul circuito stampato. Il cuore di questo apparecchio è il circuito integrato MM53200N (IC_1). Si tratta di un chip MOS/LSI che provvede alla codifica o alla decodifica del segnale digitale destinato a modulare l'oscillatore Tr_1.

IC_1 ha le seguenti caratteristiche:
1) lo stesso chip serve sia per la trasmittente che per la ricevente;
2) la stabilità dell'oscillatore non è critica;
3) l'interferenza con eventuali altri ricevitori presenti nelle vicinanze è praticamente da escludere, in quanto il circuito viene attivato dopo quattro volte la lettura delle parole in codice valide, che devono essere ricevute entro un intervallo di 64 ms.

Il funzionamento del circuito integrato è il seguente: il circuito esplora in sequenza i dodici ingressi producendo una serie di impulsi che avranno livelli logici « 0 » oppure « 1 ».

Questo codice è generato ad una velocità di un bit ogni 0,96 millesecondi, per cui l'intera parola durerà 11,52 ms, e tra le diverse parole ci sarà un impulso di reset ancora di 11,52 ms.

La frequenza dell'oscillatore di clock interno è di 100 kHz ± 15 %. Questa tolleranza è dovuta ai componenti esterni.

Quando l'integrato funziona da codificatore (piedino 15 a V_{DD}) l'uscita si preleva al piedino 17. Un circuito RC applicato al piedino 13 (R_3 - C_3) determina la frequenza del clock interno.

Il chip trasmetterà una serie di impulsi codificati, con un impulso iniziale per la sincronizzazione. La codifica avviene con modulazione a durata d'impulso (PWM). Perciò un impulso stretto (durata 0,32 ms) corrisponderà ad un livello logico « 0 », ed un impulso lungo (durata 0,64 ms) corrisponderà ad un « 1 » logico. Ciascun piedino di codifica (1... 12) corrisponde ad un bit. Le combinazioni teoriche possibili saranno 2^{12} ossia 4096 di cui utilizzabili 4094 in quanto la totale assenza o presenza di ponticelli non determina nessuna codifica. Si potranno predisporre mediante i ponticelli in filo « CODE JUMPERS » tenendo presente che l'assenza del ponticello corrisponderà ad un impulso breve, e la presenza del ponticello ad un impulso lungo. Il segnale codificato, disponibile al piedino 17, provvede al pilotaggio dell'oscillatore, il quale cessa di oscillare quando il lato caldo del circuito accordato viene mandato a massa tramite D_1 nel momento in cui il piedino 17 si trova a livello basso. Il pulsante « PUSH » attiva il trasmettitore collegando l'alimentazione ed accendendo il Led_1, indicando appunto che il trasmettitore è in funzione. L'irradiazione del segnale ad alta frequenza (250 MHz) avviene tramite la spira L_1 incisa direttamente sul circuito stampato.

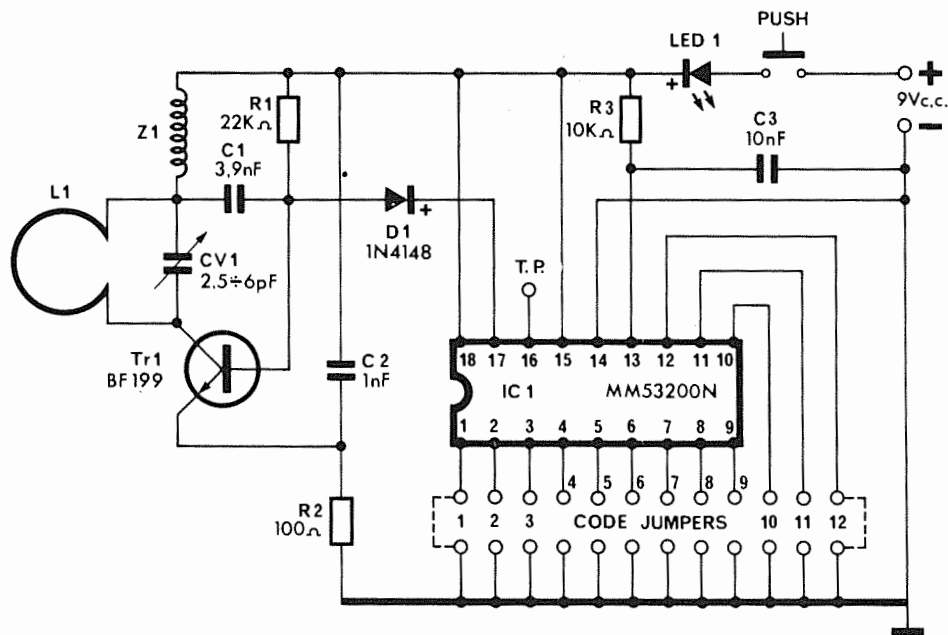



Figura 5

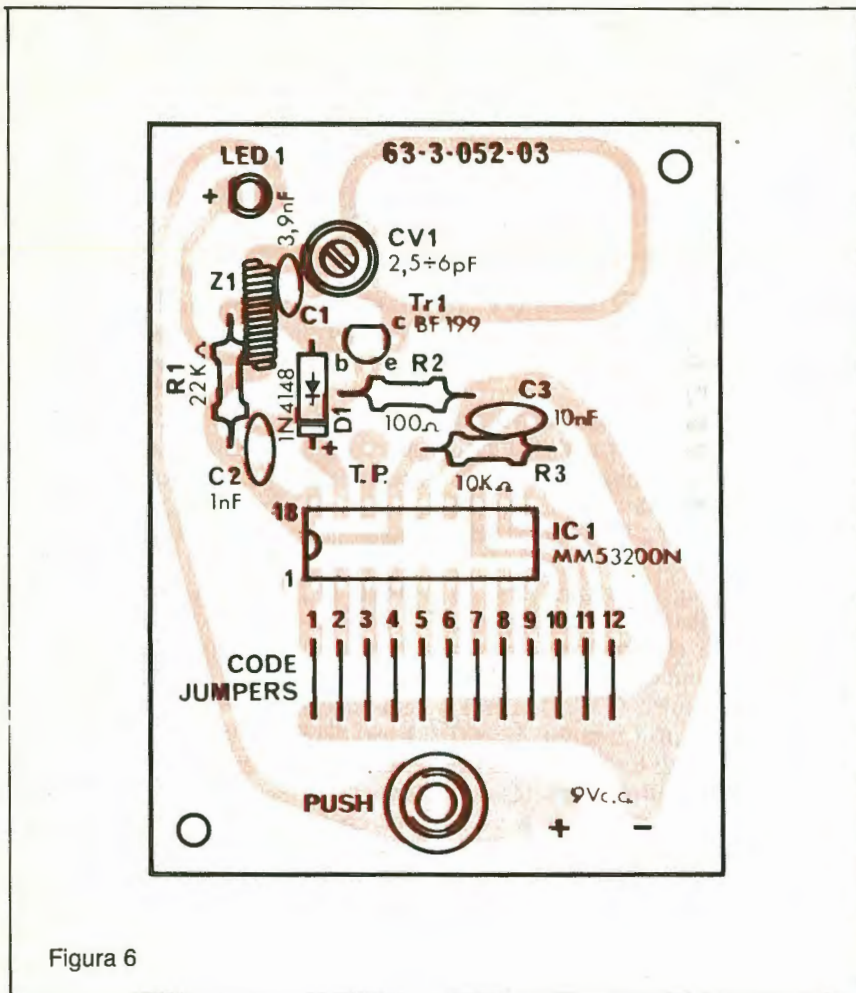



Figura 6

Montaggio

Non bisogna dimenticare alcune precauzioni per il montaggio dei circuiti VHI su circuiti stampati. Per evitare perdite di radiofrequenza la superficie isolante tra le piste deve essere sempre ben pulita, esente da tracce di unto o di disossidante di saldatura. Non dimenticare le consuete precauzioni riguardanti l'efficienza delle saldature e la necessità di non surriscaldare i componenti.

Taratura

Per prima cosa occorre verificare che la sequenza di codice dei ponticelli « CODE JUMPERS » sia la stessa nel ricevitore che nel trasmettitore.

Collegare ai terminali di chiusura B-C del relè un dispositivo acustico o visivo in modo da segnalare il funzionamento del ricevitore (il relè fa da interruttore).

Posizionare a metà corsa il trimmer capacitivo CV_1.

Collegare il ricevitore alla tensione di rete. Disporre il trasmettitore vicino al ricevitore e premere il pulsante. Ruotare molto lentamente il trimmer capacitivo CV_1 del trasmettitore fino a quando si eccita il relè del ricevitore.

Collegare 50 cm circa di trecciola di rame isolata al morsetto ANTENNA, distanziarsi progressivamente con il trasmettitore e ritoccare CV_1 fino a raggiungere la distanza massima consentita.

Per chi dispone di adeguata strumentazione, sul ricevitore sono stati previsti dei punti di controllo TP per visualizzare la presenza e il diverso comportamento del segnale. L'antenna costituita dalla trecciola isolata può essere utile in alcuni casi dove la distanza di funzionamento lo consenta.

Completata la taratura si potrà pensare a fissare il ricevitore, per esempio al muro, mediante i due piedini montati secondo la necessità con due o quattro tasselli ad espansione.

Evitare il montaggio in zone troppo calde (termosifoni, esposizione solare, ecc.) oppure umide.

L'applicazione di un'antenna posta all'esterno (**fig. 4**) consente una migliore ricezione e facilita l'installazione del ricevitore in ambienti protetti.

Prezzo al pubblico 54.500

CARATTERISTICHE TECNICHE RICEVITORE

Alimentazione: dalla rete 220/240 Vc.a. 50 Hz
Corrente assorbita: 11 mA c.a. - riposo (13 mA c.a.-lavoro)
Sensibilità radiofrequenza: 20 μV
Frequenza di ricezione: 250 MHz
Distanza efficace: fino a 30-50 m (a seconda delle condizioni)
Combinazione in codice: 4094
Carico commutabile del relè: 5 A max a 220 V
Ingombro: 175 x 95 x 55 mm

Prezzo al pubblico 35.900

CARATTERISTICHE TECNICHE TRASMETTITORE

Alimentazione: a batt. 9 V c.c.
Corrente assorbita: 9 mA
Frequenza di trasmissione: 250 MHz
Distanza efficace: fino a 30/50 m (a seconda delle condizioni)
Combinazioni in codice: 4094
Ingombro: 922×57×35 mm

Temporizzatore per teleruttore

Io ti accendo, spegniti tu

Per illuminare scale, corridoi, ripostigli, meglio un timer o un teleruttore? Ecco un progetto che permette di sommare i vantaggi dell'uno (spegnimento automatico) a quelli dell'altro (accensione o spegnimento da punti diversi).

Di solito corridoi e scale hanno bisogno di illuminazione solo per il tempo necessario per percorrerli. Confrontando vantaggi e inconvenienti di un teleruttore e di un temporizzatore per un'installazione del genere si può restare indecisi. Il timer garantisce sempre

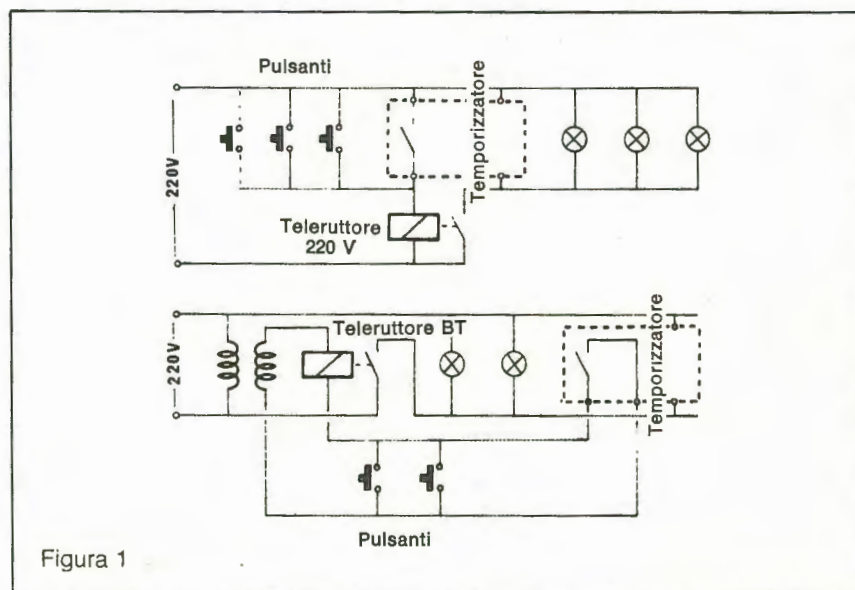



Figura 1

lo spegnimento delle lampade comandate, ma solo dopo un tempo prestabilito. Con il teleruttore si possono accendere e spegnere le lampade a piacimento, anche a distanza. Il guaio è che può capitare di andare in vacanza dimenticandosi di spegnere la luce.

L'apparecchio illustrato in questo articolo conserva i vantaggi di ambedue i sistemi e al tempo stesso vi libera dagli obblighi e dai timori.

Principio

Il teleruttore mantiene tutta la sua autonomia, vale a dire accensione e spegnimento comandati da un qualunque pulsante. In ogni modo se, per distrazione, ci si dimentica che occorre premere il pulsante per spegnere la luce interviene il temporizzatore a sostituire il dito.

Qualora si debbano tenere accese le lampade per un tempo indefinito, per esempio per fare un lavoro, il temporizzatore può essere messo fuori circuito mediante un interruttore abbinato al potenziometro.

Il temporizzatore in servizio è regolabile da due a sette minuti circa.

Lo schema tipo di allacciamento è presentato nella **fig. 1**; l'alimentazione, a 220 V o 110 V, è prelevata in parallelo con le lampade dell'illuminazione. L'uscita relè è collegata in parallelo con il pulsante di comando. Dato che i due circuiti non hanno alcun punto in comune è possibile praticare certe varianti, attuare per esempio il comando per un teleruttore con un trasformatore a bassa tensione (6, 12 o 24 V).

Lo schema

In **fig. 2** è presentato lo schema completo del temporizzatore. L'alimentazione a bassa tensione può sembrare un po' curiosa, composta com'è dalle resistenze R_1 e R_2, dal condensatore C_1 e dal ponte di diodi D_1 a D_4.

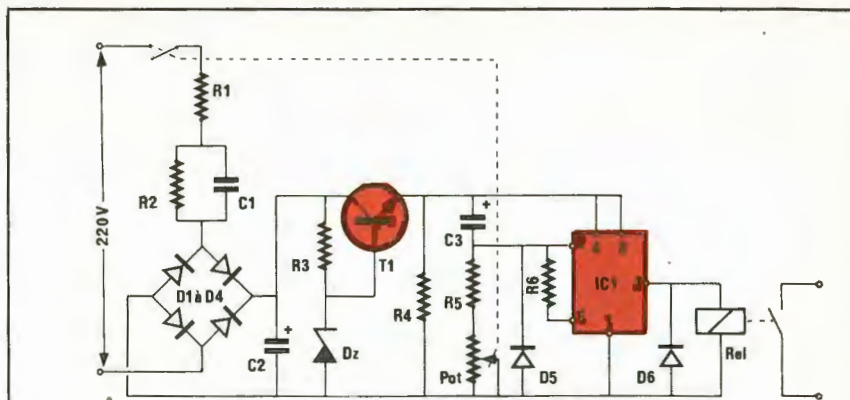



Figura 2

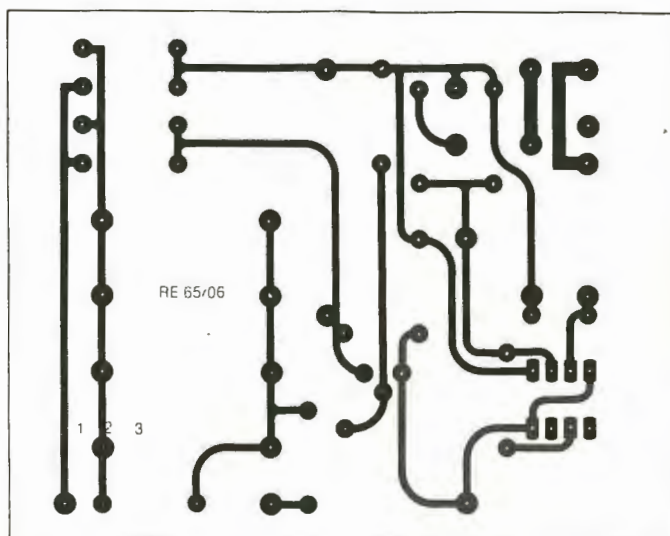



Figura 3

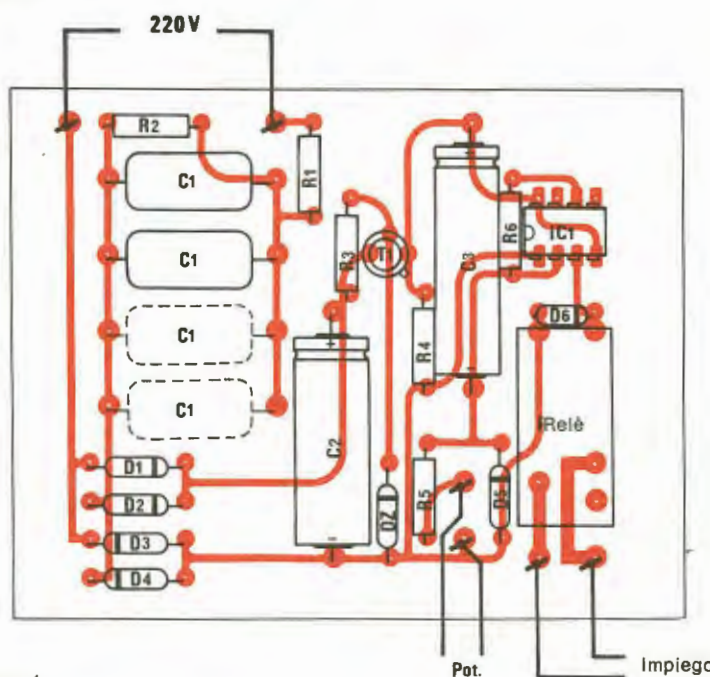



Figura 4

Il tutto è collegato alla rete a 220 V o 110 V (50 Hz) tramite l'interruttore del potenziometro. Ciò permette di escludere il funzionamento del timer quando occorra.

Non c'è traccia di trasformatore. Di fatto « il tutto » costituisce un eccellente sistema antidisturbi e migliora, per voi, ma non per la società distributrice di energia elettrica, il cos φ.

Non si verifica riscaldamento alcuno dei componenti. Certo un'alimentazione del genere non eroga una grande potenza, ma l'apparecchio in esame fornisce circa 30 mA che potete adattare, nel limite del 10-15% di variazione della tensione di rete, alla tensione continua da voi scelta.

È ovvio che si devono prendere tutte le precauzioni necessarie per i dispositivi direttamente allacciati alla rete.

Vediamo adesso la parte svolta dai vari componenti.

- R_1, di 150 Ω, serve a limitare l'intensità di punta nel caso di innesco alla sommità di un'alternanza.
- C_1, 2 × 0,2 µF o 4 × 0,2 µF a seconda della tensione di rete (220 V o 110 V), determina la tensione d'impiego.

Abbiamo scelto condensatori che offrono tutte le garanzie di funzionamento sulla rete.

- R_2 scarica C_1 quando il temporizzatore non è più sotto tensione.
- Il ponte di diodi raddrizza i 30 mA≈ sulle due alternanze.
- Questa tensione raddrizzata viene poi filtrata e stabilizzata mediante C_2, R_3 D_z e T_1.

La temporizzazione è affidata a un 555, che non è però montato in circuito monostabile come d'abitudine.

Infatti si impiegano solo un comparatore e il circuito commutatore racchiusi nel contenitore. Quando la tensione al piedino 2 scende al disotto di un terzo dell'alimentazione il 555 commuta, e alimenta il relè, che invia un impulso di corrente al teleruttore come gli altri pulsanti collegati in parallelo.

Dato che da quel momento la lampada non è più sotto tensione, non lo è nemmeno il temporizzatore. C_3 viene allora scaricato da R_4 e D_5. La durata di temporizzazione dipende naturalmente dalla velocità di carica di C_3 stabilita dal potenziometro e da R_5.

Uno stadio di potenza all'uscita del 555 è superfluo, dato che esso è perfettamente in grado di erogare i 50 mA necessari all'innesco del relè. D_6 assorbe l'extra-corrente di apertura del relè, risparmiando così i transistor d'uscita del 555.

C_3 è posto in relazione con il (+) dell'alimentazione per due ragioni:

- da un lato perché l'ingresso (2) (trigger) ha bisogno di un fronte discendente per commutare il circuito interno;
- d'altro lato perché in questo modo la tensione di carica corrispondente al periodo di temporizzazione ha un valore di 2/3 della tensione di alimentazione, il che raddoppia la durata con gli stessi valori di C_3 e $P+R_5$.

Realizzazione pratica

La realizzazione del circuito non pone alcun problema speciale, si tratta solo di fare attenzione al senso di collegamento dei diodi e dei condensatori elettrolitici.

Le dimensioni della basetta sono previste per l'eventuale inserimento in una scatola di derivazione. In questo caso si monta il potenziometro sul coperchio. Controllare che il corpo e i terminali del potenziometro non entrino in contatto con la rete d'alimentazione.

Per agevolare gli allacciamenti impiegare preferibilmente capicorda a puntale o connettori a spina.

Qualunque sia il tipo di allacciamento scelto si faccia attenzione al buon isolamento, perché 220 V vogliono dire pericolo. Non si dimentichi che nel caso di alimentazione a 110 V occorre raddoppiare il valore di C_1; la basetta è prevista per l'alloggiamento di quattro condensatori di 0,2 µF 600 V, ed è appunto mostrata in questa versione nella fotografia che accompagna l'articolo.

Componenti

Costo medio 9.500

RESISTENZE

R_1: 150 Ω 1/4 W (marrone, verde, marrone)
R_2: 1 MΩ 1/4 W (marrone, nero, verde)
R_3: 330 Ω 1/2 W (arancio, arancio, marrone)
R_4: 15 kΩ 1/4 W (marrone, verde, arancio)
R_5: 220 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, giallo)
R_6: 1 MΩ 1/4 W (marrone, nero, verde)
P: potenziometro 1 MΩ con interruttore

CONDENSATORI

C_1: 2 x 0,2 µF 600 V Siemens oppure 4 x 0,2 µF 600 V (con 110 V di rete)
C_2: 220 µF 63 V Siemens
C_3: 220 µF 63 V Siemens

TRANSISTOR

T_1: 2N 1711

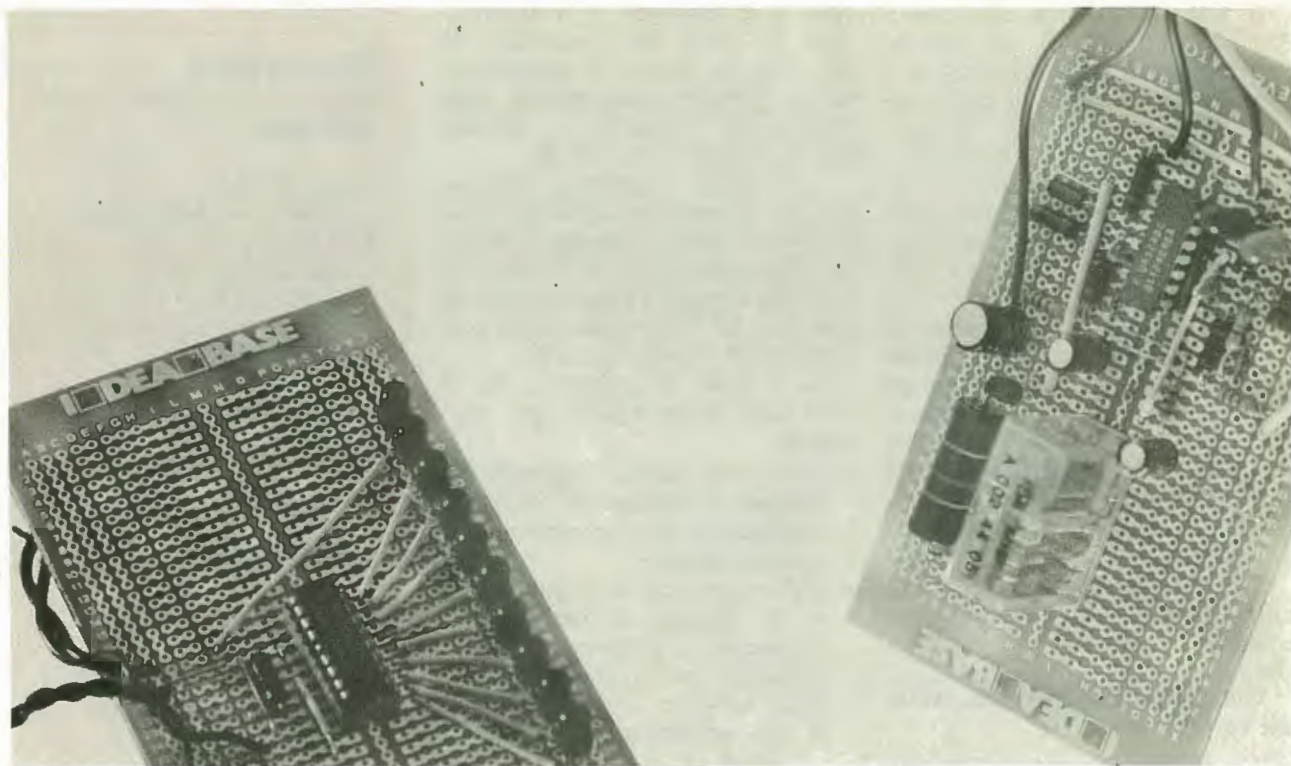
CIRCUITO INTEGRATO

CI_1: 555 qualsiasi marca

ALTRI SEMICONDUTTORI

D_1, D_2, D_3, D_4: 1N 4002
D_5, D_6: 1N 4148 oppure 1N 914
D_Z: Zener 12 V/400 mW

VARIE

1 relè 12 V 1 contatto riposo/lavoro tipo V23027 B0002A101 Siemens oppure G2L113 PV12DC Omron oppure Rapa 011-45-001

Guarda che luci senti che casse

Volete visualizzare la potenza d'uscita con quella striscia di lucine che si accendono sull'amplificatore? Volete proteggere da ogni possibile danno le casse acustiche, eliminando il fastidioso « bump » al momento dell'accensione?

A conclusione delle puntate dedicate alla realizzazione di un completo e fedele complesso stereofonico (RadioELETTRONICA 3/82) presentiamo qui due accessori che sicuramente non mancheranno di riscuotere interesse: un Vu Meter a Led e una protezione per casse acustiche.

Vu Meter a diodi Led

I Vu Meter a Led non sono certamente una novità né per l'Hi-Fi né per le riviste di elettronica, ma rappresentano ormai un punto fermo in qualsiasi realizzazione audio. Il problema era dunque solo la scelta dell'integrato adatto. Scartàti gli ormai anziani UA 170 e UA 180, la nostra scelta è caduta su un prodotto National, l'LM 3915. Tale dispositivo fa parte assieme ai gemelli LM 3914 e LM 3916 di una famiglia appositamente progettata per questo scopo. Vediamone in breve le caratteristiche salienti. Innanzitutto, qualsiasi sia l'LM scelto è possibile, si badi bene con lo stesso integrato, avere a disposizione sia il punto che cammina, cioè un solo Led acceso che corre su e giù, sia la barra, cioè tutti i Led accesi da 0 fino al livello sonoro rilevato. Tutto ciò con l'aiuto di un semplice deviatore.

I Led sono 10, più che sufficienti per un'ottima visualizzazione mentre la tensione di alimentazione consigliata va da 3 a 18 V (scelta a 12 V nel nostro caso). Quello che distingue un integrato dall'altro è il salto esistente fra l'accensione di un Led e quella del successivo. Ta-

le salto è così stabilito (tarato internamente al chip con resistenze integrate): lineare per LM 3914, cioè se il decimo Led si accende con 10 V saranno necessari 1 V per accendere il primo, 2 per il secondo, 3 per il terzo e così via; logaritmico con salti di 3 dB per l'LM 3915 (che è tra l'altro l'integrato che inseriamo nel nostro kit) e con salti variabili corrispondenti ad un qualsiasi Vu Meter a strumentino (—5 dB, 0, +2 dB, +5 dB ecc.) per LM 3916.

Schema elettrico

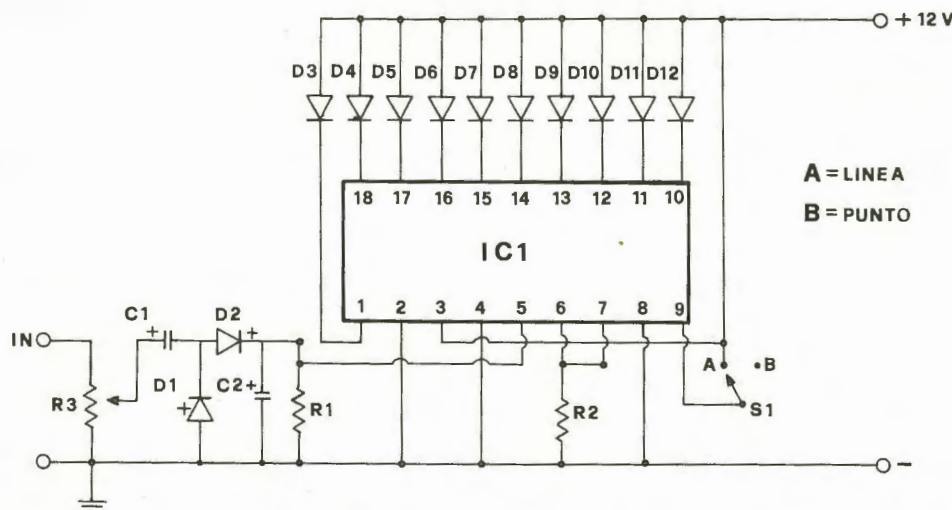
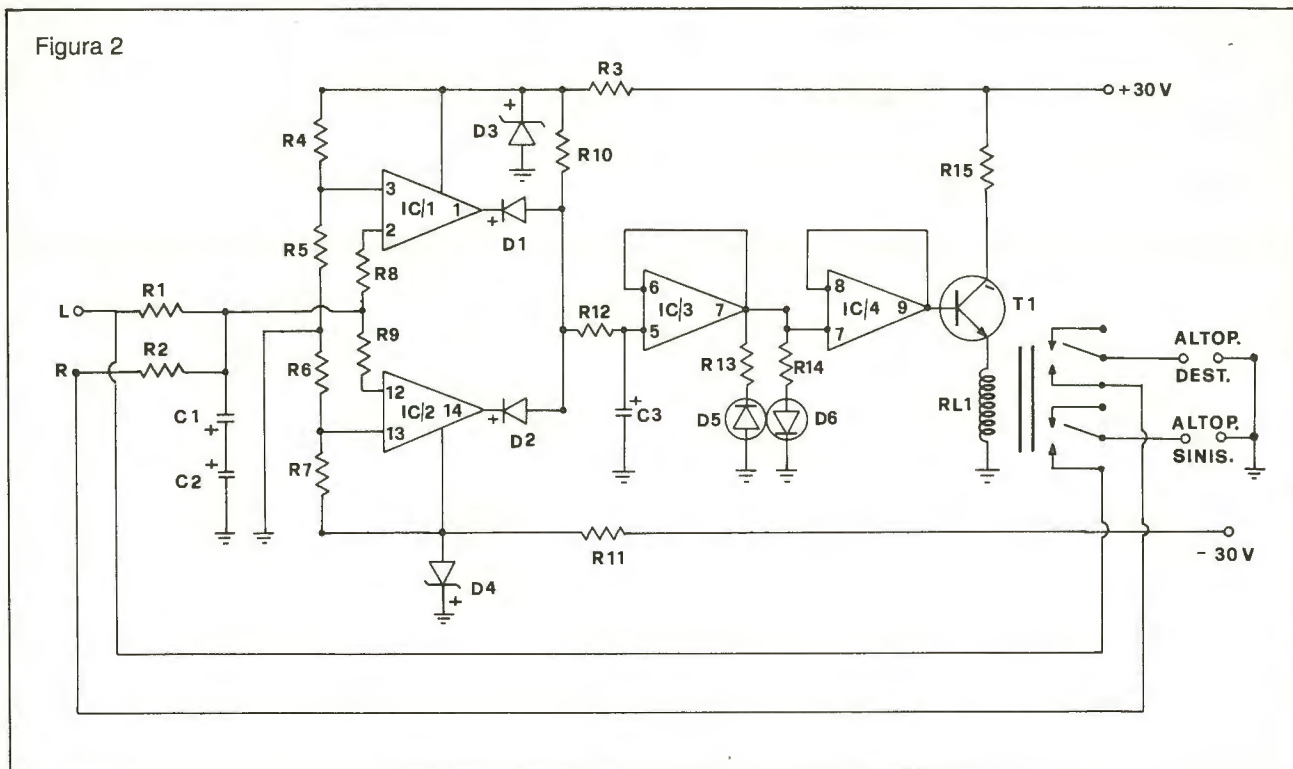
Lo schema completo appare in **fig. 1** e non dovete stupirvi della sua semplicità in quanto tutte le funzioni su esposte sono svolte da questo meraviglioso componente. Unici componenti esterni sono, oltre ai dieci Led, R_3 che serve per regolare il fondo scala, cioè la tensione necessaria per accendere il decimo Led, C_1 che funge da condensatore per il blocco di una eventuale componente continua in ingresso, D_1-D_2-R_1-C_2 che costituiscono il rivelatore di picco che ha il compito di trasformare il segnale alternato in continua, ed infine R_2, che funge da resistenza di carico per il generatore di tensione interno, e che determina la luminosità dei Led. Consigliamo di non abbassare eccessivamente tale resistenza per non correre il rischio di bruciare l'integrato.

S_1 svolge infine la già citata funzione di variare l'accensione dei Led da punto a linea. Allo scopo di permettere l'utilizzo di tale circuito anche con apparecchi a basso segnale, vedi preamplificatori e simili, il livello per l'accensione dell'ultimo Led è stato fissato in soli 2 V efficaci.

Realizzazione pratica

Quale migliore supporto per il nostro progetto di Ideabase? La disposizione dei componenti riportata in **fig. 3** permette di vedere come, anche senza il classico circuito stampato, si possa realizzare un montaggio esteticamente elegante e funzionale. Uniche precauzioni quelle solite: porre la massima attenzione al posizionamento dei terminali positivi di elettrolitici (di solito è il terminale + lungo) e dei diodi (quello identificato dalla fascia di colore), di non confondere fra loro le resistenze e soprattutto di non invertire la posizione della tacca di riferimento dell'integrato. Una nota particolare è necessaria per i Led: anche per questi il terminale da collegare al positivo è quello più lungo o, in mancanza di questa distinzione, quello opposto allo smusso di riferimento presente sull'involucro.

I Led andranno montati preferibilmente, a differenza di quanto abbiamo fatto nel nostro prototipo per comodità, in maniera tale che fuoriescano paralleli rispetto alla basetta, per poi poterli fissare al pannello frontale che proporremo per tutto il complesso Hi-Fi, mentre se utilizzerete il Vu Meter su altri impianti la disposizione dei Led sarà naturalmente quella che più si adatta alle vostre esigenze. Il Vu Meter può essere collegato anche per misurare una tensione continua positiva rispetto a massa, purché il centrale del trimmer venga collegato direttamente al pin 5 dell'integrato, omettendo tutti i componenti interposti e cioè: R_1-C_1-C_2-D_1-D_2 e utilizzando ovviamente il tipo lineare LM 3914.

La taratura del trimmer può essere effettuata anche a orecchio: regolate il volume dell'amplificatore fino al livello di suono che ritenete accettabile o comunque fino al limite di distorsione, e fate sì che ruotando R_3 si accendano i primi otto Led (se siete nella funzione linea, l'ottavo nella funzione punto). In tal modo i primi Led indicheranno livello di funzionamento ottimale, l'ottavo, livello critico e l'accensione degli ultimi due una condizione di pericoloso sovraccarico. È chiaro che la scelta del Led

di livello critico è puramente soggettiva e può esser variata agendo su R_3.

Ultime tre note importanti sono le seguenti: il circuito qui riportato è in versione mono e quindi va duplicato per una realizzazione stereo; come gli altri accessori fin qui pubblicati il nostro Vu Meter può essere collegato a qualsiasi amplificatore e a qualsiasi sorgente di tensione, continua o alternata; l'alimentazione è stata fissata in 12 V: pertanto dato anche il forte assorbimento, circa 400 mA con tutti i Led accesi nella versione stereo, sarà bene utilizzare un alimentatore stabilizzato.

Protezione per casse acustiche

Il secondo dispositivo che proponiamo, che come gli altri può essere impiegato anche su un altro qualsiasi amplificatore, è una protezione per casse acustiche. Svolge la duplice funzione di proteggere gli altoparlanti sia dalle eventuali componenti continue presenti su di essi, sia dal bump iniziale, all'atto dell'accensione, che a lungo andare può provocare danni alle spesso costosissime casse acustiche. Basta esaminare lo schema in **fig. 2**, per vedere come, con una spesa irrisoria, sia possibile salvaguardare dispositivi il cui valore spesso raggiunge le diverse centinaia di migliaia di lire.

Schema elettrico

Qualcuno si stupirà dell'impiego di un LM 324, notoriamente classificato come quadruplo op-amp, in un circuito come il nostro in cui forse sarebbe bastato un doppio, ma il nostro CI è quello che attualmente anche rispetto ai corrispondenti doppi, ha il costo più basso. R_1 e R_2 convogliano, su un unico punto, i segnali provenienti dai due canali destro e sinistro (infatti un solo circuito di protezione è sufficiente per un amplificatore stereo) e limitano inoltre la tensione, sia con-

tinua che alternata, che provenendo dai circuiti di amplificazione raggiunge il nostro integrato. Unitamente a C_1 e a C_2 costituiscono poi un efficace filtro passa basso che permette di far passare solo i segnali inferiori a pochi Hz, e quindi rendono sensibile il circuito alla continua e ai « toc » improvvisi, e nello stesso tempo insensibile al resto della gamma audio. C_1 e C_2 sono collegati fra loro in anti serie per costituire un unico condensatore non polarizzato di valore pari a 5 mF, che in questi casi viene preferito ad un elettrolitico di pari capacità. Visto come è possibile far passare solo la componente continua (che è quella che a noi interessa rilevare per eventuali guasti), vediamo il cuore del circuito: è imperniato su un cosiddetto comparatore a finestra, che non è altro che un circuito in grado di dare in uscita due stati logici (tensione o non tensione) a secondo che la tensione continua presente sul suo ingresso (piedini 2 e 12) sia compresa o esterna ai limiti stabiliti dai partitori posti sui piedini di riferimento (3 e 13). Più precisamente R_4 e R_5 fissano il limite superiore a circa 2 V positivi mentre R_6 e R_7 fissano quello inferiore a circa 2 V negativi. R_{10} D_1 e D_2 invece costituiscono una porta di tipo AND che serve a far confluire le uscite dei singoli op-amp su un'unica uscita. In altri termini se la componente continua presente sugli altoparlanti sarà compresa fra + e — 2 V (limiti questi da noi scelti arbitrariamente ma facilmente tollerabili da qualsiasi altoparlante) sull'uscita della porta AND troveremo una tensione di + 15 V che attraverso il terzo o il quarto op-amp e il transistor T_1 andrà ad eccitare il relè. Questo mediante i

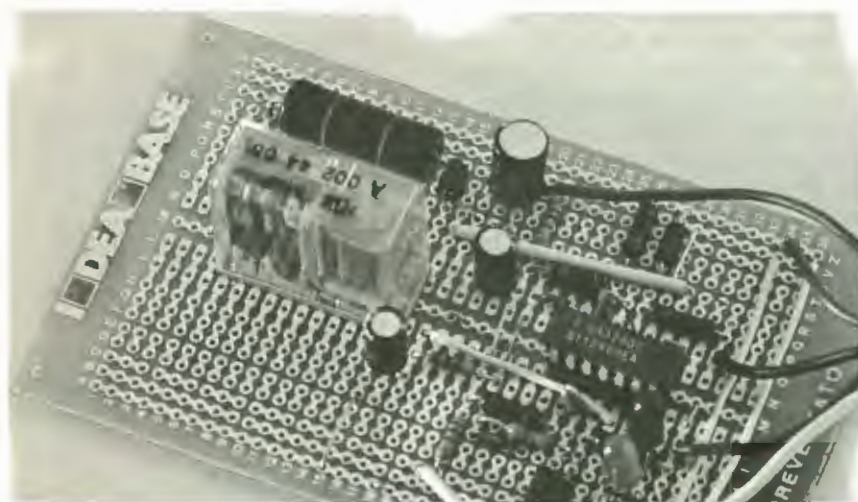
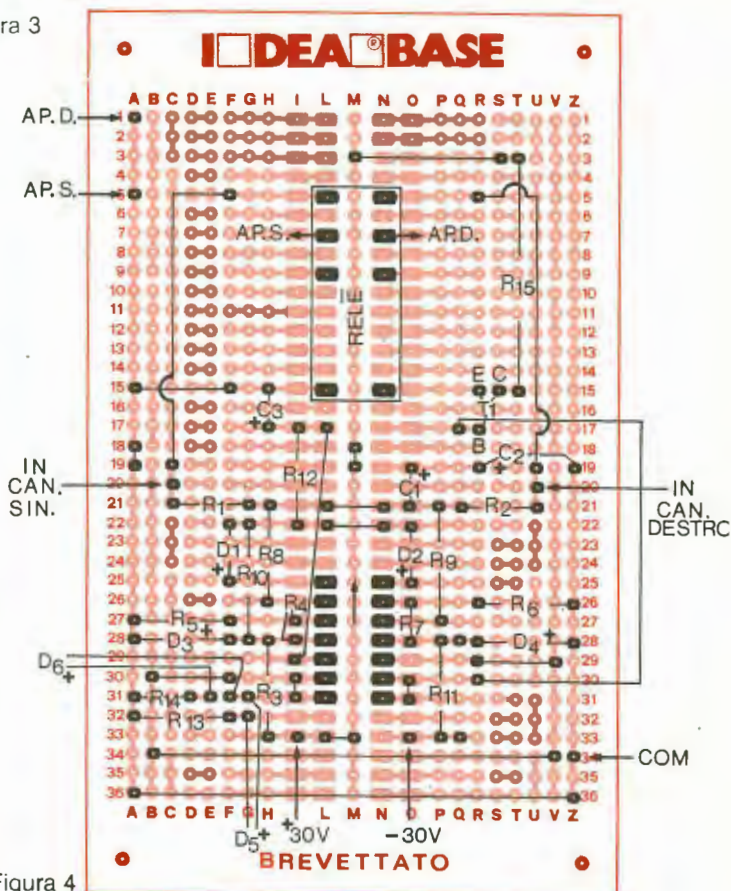
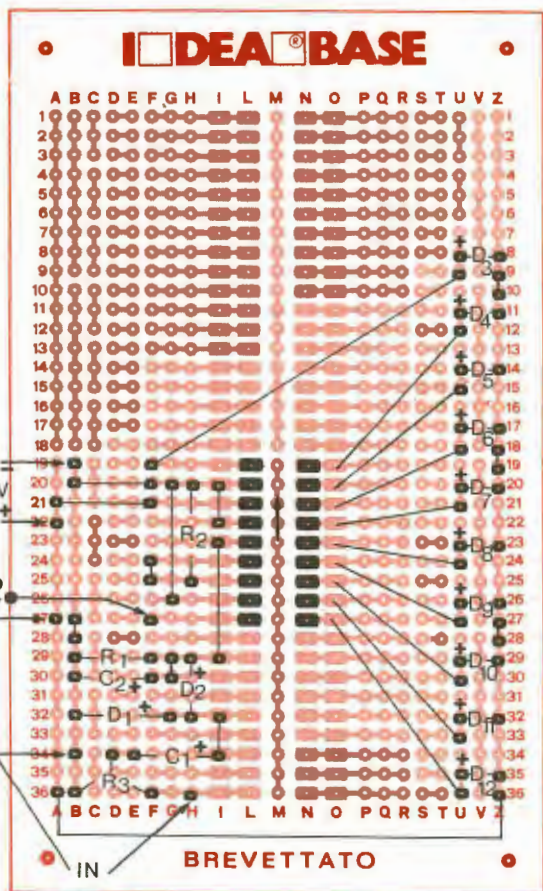



Figura 3

Figura 4

suoi scambi provvederà a collegare le casse, mentre contemporaneamente vedremo il Led rosso spegnersi e quello verde accendersi per indicare che tutto è OK. Tale operazione avverrà comunque con un certo ritardo (circa 3 secondi) causato dal condensatore C_3, onde, all'atto dell'accensione, evitare il caratteristico « bump » causato dalla carica dei condensatori presenti nei circuiti di amplificazione.

Qualora invece la tensione ecceda i limiti suddetti l'uscita del compensatore a finestra cambierà stato portandosi a — 15 V, il condensatore C_3 si scaricherà pressoché istantaneamente, T_1 smetterà di condurre diseccitando il relè. Avremo così il distacco (e quindi la salvaguardia) del carico dell'amplificatore e l'accensione del Led rosso, destinato a segnalare che una condizione anormale si è verificata sul carico. Se questa anomalia scomparisse e la tensione all'ingresso della protezione ritorna ad essere compresa fra + e — 2 V, si inverte lo stato del circuito, sempre con il ritardo previsto all'atto dell'inserzione.

È chiaro comunque che questa protezione sarà utile non solo nei circuiti a tensione duale privi del condensatore d'uscita, dove un guasto sui transistor finali può portare una continua in uscita, ma anche in quelli con condensatore che potrebbe, magari per un corto circuito, non svolgere più la sua funzione di blocco. Gli ultimi 2 op amp utilizzati in circuito svolgono la funzione di fornire la corrente richiesta per l'accensione dei Led e per l'eccitazione del relè, senza caricare il condensatore di ritardo C_3. Qualora ciò avvenisse sarebbe necessaria una capacità molto più grossa e più costosa.

Realizzazione pratica

Nulla più di quanto detto per il Vu Meter a Led è necessario per questo montaggio. Del resto lo schema pratico in **fig. 4** dovrebbe dissipare gli ultimi eventuali dubbi. Anche il relè, e questo è l'ennesimo pregio di Ideabase, può essere montato sulla basetta senza neppure doverne allargare i fori. Quello consigliato, che è anche quello fornito nel kit è un doppio scambio da 12 V con una resistenza della bobina di 180 ohm.

Le resistenze di alimentazione R_3 e R_{11} per gli op amp e R_{15} per il relè sono calcolate per una tensione di alimentazione di + e — 30 V come è il caso del nostro ampli. Per tensioni diverse vanno ricalcolate nel seguente modo:

$$R_3 = R_{11} = \frac{(V+) - 15}{0{,}030} \text{ e}$$

$$R_{15} = \frac{(V+) - 12}{0{,}07}$$

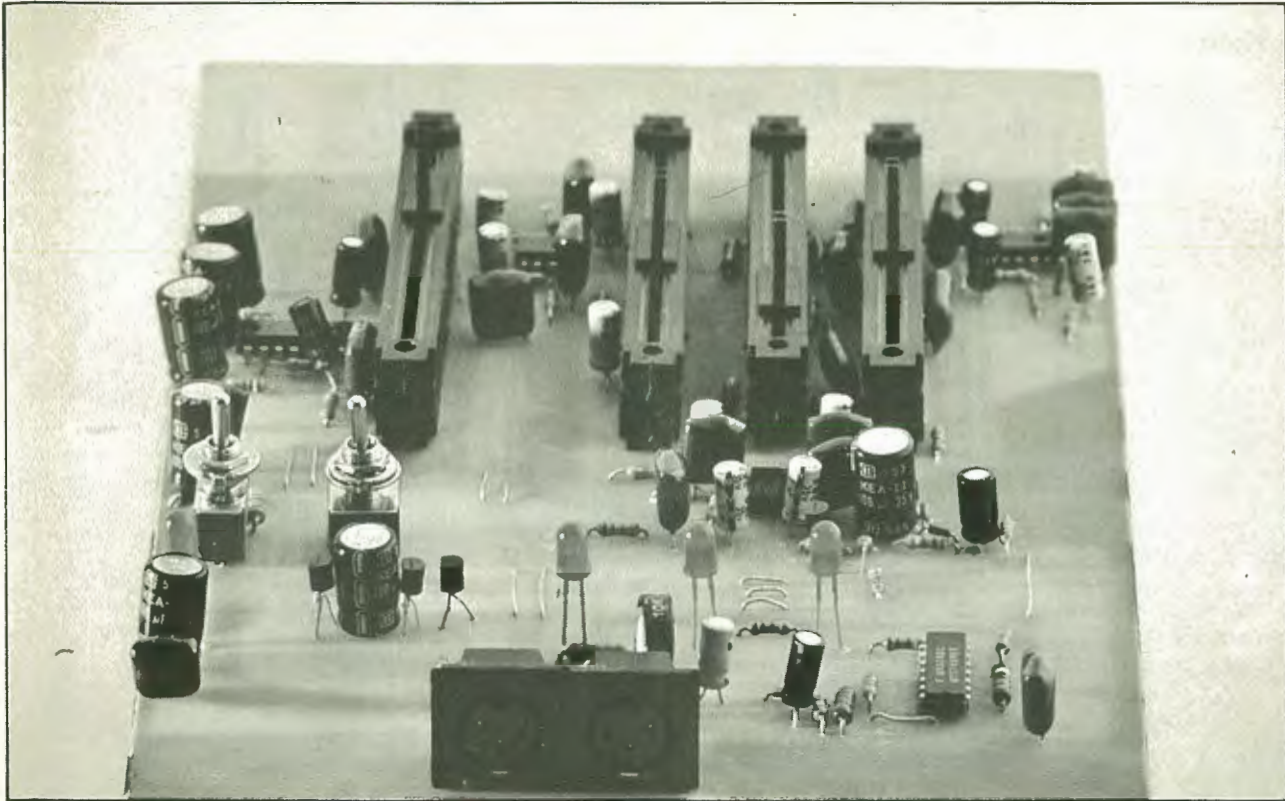
dove V + è la tensione sia positiva che negativa disponibile. I terminali di ingresso vanno al capo caldo dei canali destro e sinistro mentre la massa va alla massa dell'ampli come il terminale negativo (normalmente nero) delle casse. I terminali positivi vanno ai terminali del relè come risulta dallo schema elettrico. Non resta quindi che raccomandare questo prezioso accessorio che con la modica spesa di 18 mila lire può aiutare a risparmiare diverse centinaia di biglietti da mille.

Componenti Vu Meter a Led

R_1: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_2: 1200 Ω (marrone, rosso, rosso)
R_3: 10 kΩ trimmer
C_1: 1 µF 16 V elettrolitico
C_2: 10 µF 16 V elettrolitico
D_1, D_2: 1N 4148
da D_3 a D_{12}: diodi Led rossi
S_1: deviatore semplice
CI_1: LM 3914 - LM 3915 - LM 3916 (vedi articolo)

Componenti protezione casse

R_1: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_2: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_3: 470 Ω (giallo, viola, marrone)
R_4: 4700 Ω (giallo, viola, rosso)
R_5: 1200 Ω (marrone, rosso, rosso)
R_6: 1200 Ω (marrone, rosso, rosso)
R_7: 4700 Ω (giallo, viola, rosso)
R_8: 1200 Ω (marrone, rosso, rosso)
R_9: 1200 Ω (marrone, rosso, rosso)
R_{10}: 47000 Ω (giallo, viola, arancio)
R_{11}: 470 Ω (giallo, viola, marrone)
R_{12}: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
R_{13}: 1200 Ω (marrone, rosso, rosso)
R_{14}: 1200 Ω (marrone, rosso, rosso)
R_{15}: 270 Ω 2 W (rosso, viola, marrone)
C_1: 10 µF 50 V elettrolitico
C_2: 10 µF 50 V elettrolitico
C_3: 22 µF 16 V elettrolitico
D_1: 1N 4148
D_2: 1N 4148
D_3: Zener 15 V 1 W
D_4: Zener 15 V 1 W
D_5: diodo Led rosso
D_6: diodo Led verde
CI: 2M 324 T_1:BC 337
Relè Feme 12 V 2 scambi

Unità centrale per mixer

Vieni, ho un mixaggio per te

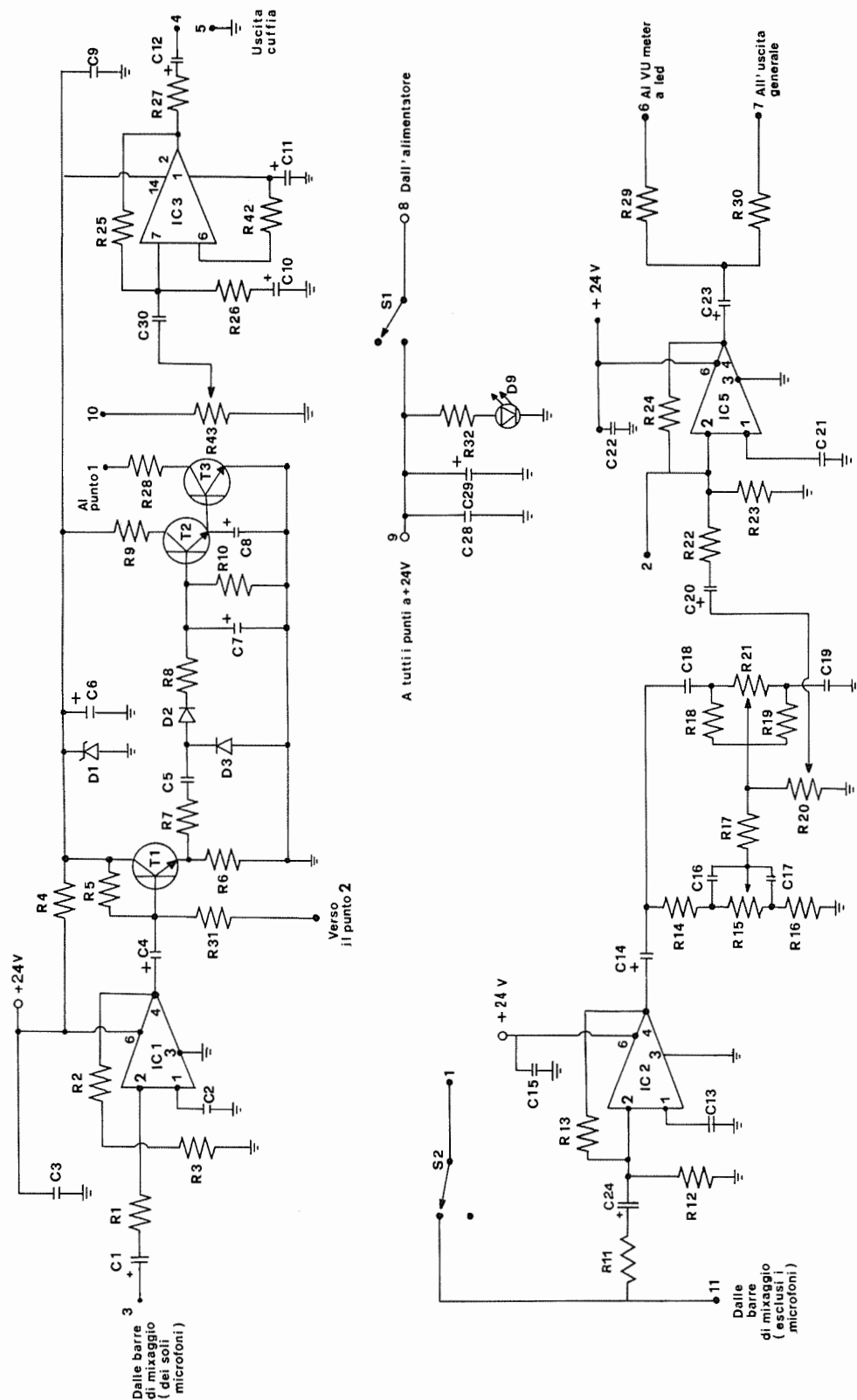
Dopo i moduli d'ingresso microfonico RIAA e l'ingresso ausiliario, costruiamo ora l'unità centrale, realizzando (in kit) un mixer che non ha nulla da invidiare ai migliori banchi di regia.

(3ª parte)

Ecco l'ultima parte del nostro miscelatore modulare che comprende l'unità centrale. Il modulo base (**fig. 1**) a differenza degli altri moduli, utilizza un gran numero di integrati, a causa delle funzioni che deve espletare. È qui infatti che confluiscono i segnali delle barre di monitor come quelli delle barre di missaggio, per subire l'elaborazione finale. Su questa piastra troviamo poi gli ingressi per l'alimentazione e le uscite per la registrazione e per il collegamento ad amplificatori o ad altri apparati. In basso troviamo pure la presa jack per l'uscita cuffia (quest'ultima deve avere una impedenza compresa tra 4 e 6 Ω).

Il primo integrato che troviamo seguendo lo schema elettrico (**fig. 1**) è un LM 387 che svolge la funzione di preamplificatore sommatore, con configurazione invertente. Seguono poi il circuito dei toni passivo di tipo Baxandall, che presenta il vantaggio rispetto ai tipi attivi di non sovraccaricare l'ingresso dello stadio successivo quando entrambi i controlli di tono sono posti al massimo. Con tale tipo di circuito è comunque possibile ottenere ugualmente un'ottima esaltazione e attenuazione dei segnali. Infatti questo nostro circuito presenta una attenuazione e una esaltazione di circa 20 dB alle frequenze estreme che sono state fissate in 50 Hz per il controllo dei bassi e in 10.000 Hz per il controllo degli acuti. Immediatamente di seguito troviamo il controllo di volume generale, che agisce direttamente sulla tensione di uscita. Subito dopo CI_5 ha il compito di riamplificare il segnale miscelato per compensare le perdite inevitabilmente introdotte dal circuito passivo dei toni. In merito a ▶

Figura 1

Dalle barre di mixaggio (dei soli microfoni)
+24V
Al punto 1
Verso il punto 2
Uscita cuffia
A tutti i punti a +24V
Dall'alimentatore
Dalle barre di mixaggio (esclusi i microfoni)
+ 24 V
Al VU meter a led
All'uscita generale

quest'ultimo c'è da aggiungere che per i tipi passivi si preferisce usare potenziometri di tipo logaritmico come quelli dei controlli di volume, anche se l'uso di potenziometri lineari non comporta gravissime difficoltà.

Sull'uscita di CI_5 mediante i soliti condensatori di accoppiamento il segnale viene incanalato per due strade. La prima strada (7) porta il segnale all'uscita di registrazione e all'uscita generale, mentre la seconda (6) va ad un circuito che, (**fig. 2**) mediante tre Led di colore diverso, visualizza il livello delle uscite stesse, e questo per evitare sovraccarichi.

Avremo cioè 3 Led: uno verde, uno giallo ed uno rosso, che indicheranno rispettivamente segnale OK, posizione critica, e saturazione, con conseguente segnale distorto. È chiaro comunque che la dinamica stessa di un brano musicale porterà alle più svariate accensioni dei Led. L'unica cosa che deve comunque portare ad abbassare il livello è la continua accensione del Led rosso. Il circuito dei Led è basato sull'LM 324, quadruplo operazionale, ad alimentazione singola, dove i circuiti operazionali vengono utilizzati come comparatori di tensione.

Fin qui il percorso del segnale proveniente dalle barre di missaggio. Le barre di monitor portano il segnale (1) (7) attraverso un ulteriore regolatore di volume che questa volta agisce solo sulla cuffia, al circuito integrato CI_3, che non è altro che un amplificatore stereofonico da 2 W per canale. È l'LM 377 della National. Tale integrato fa parte di una serie che comprende anche i fratelli LM 378 e LM 379, forse ingiustamente trascurati. Sono infatti in grado di sviluppare potenze fra 2 e 6 W per canale su impedenze che vanno da 4 a 16 Ω. Tra le altre caratteristiche presentano una compensazione di frequenza interna, una limitazione automatica della corrente di uscita, la protezione termica integrale, l'accensione e lo spegnimento protetti dai soliti « bump », l'uscita autocentrante a metà dell'accensione di alimentazione e un prodotto guadagno per la larghezza di banda variabile tra 5 e 20 MHz.

Per la nostra applicazione, abbiamo rielaborato, senza però discostarcene molto, il circuito proposto dalla casa costruttrice, che ne sfrutta al meglio le caratteristiche. Unica sostanziale modifica la presenza in serie alle due uscite di una resistenza da 100 Ω, destinata a limitare la potenza fornita in uscita. Si tratta cioè di scendere dai 2 W fornibili dal circuito ai circa 200 mW applicabili ad una normale cuffia.

L'integrato rimanente (CI_1), con i componenti ad esso associati, permette l'evanescenza automatica del segnale di qualsiasi sorgente rispetto ai segnali microfonici. La scelta di tale opzione avviene agendo sul deviatore S_2.

Il collegamento con le eventuali unità microfoniche presenti nella catena si effettua come indicato al punto 3 di **fig. 3**. Per il collegamento invece dell'unità base ai te-

Figura 2. *Ecco come devono essere collegati i riferimenti dello schema elettrico.*

1: *tutti i riferimenti 1 devono essere collegati tra di loro.*
2: *tutti i punti due devono essere collegati tra di loro.*
3: *è l'ingresso della base dei microfoni. Se si usa la piastra base, tutte le resistenze dei telai microfonici che vanno alle barre di mixaggio (contrassegnate R_6 nei vari schemi) vanno distaccate e fatte confluire nel punto 3.*
4: *uscita per cuffia.*
5: *massa.*
6: *collegamento per il circuito Vu Meter.*
7: *uscita generale e di registrazione.*
8: *ingresso positivo alimentazione.*
9: *alimentazione +24 V: viene collegato a tutti i riferimenti contrassegnati da + 24 V.*
10: *ingresso dalle barre di monitor.*
11: *ingresso dalle barre di mixaggio.*
Lo schema elettrico principale si riferisce a un solo canale (tranne la parte T_1 e T_2); quello del Vu Meter a entrambi.

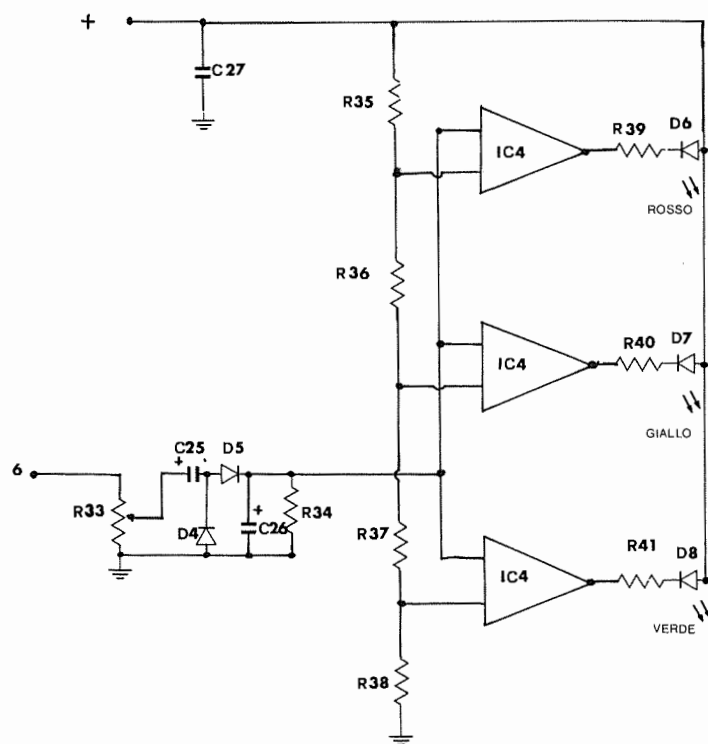



Figura 3

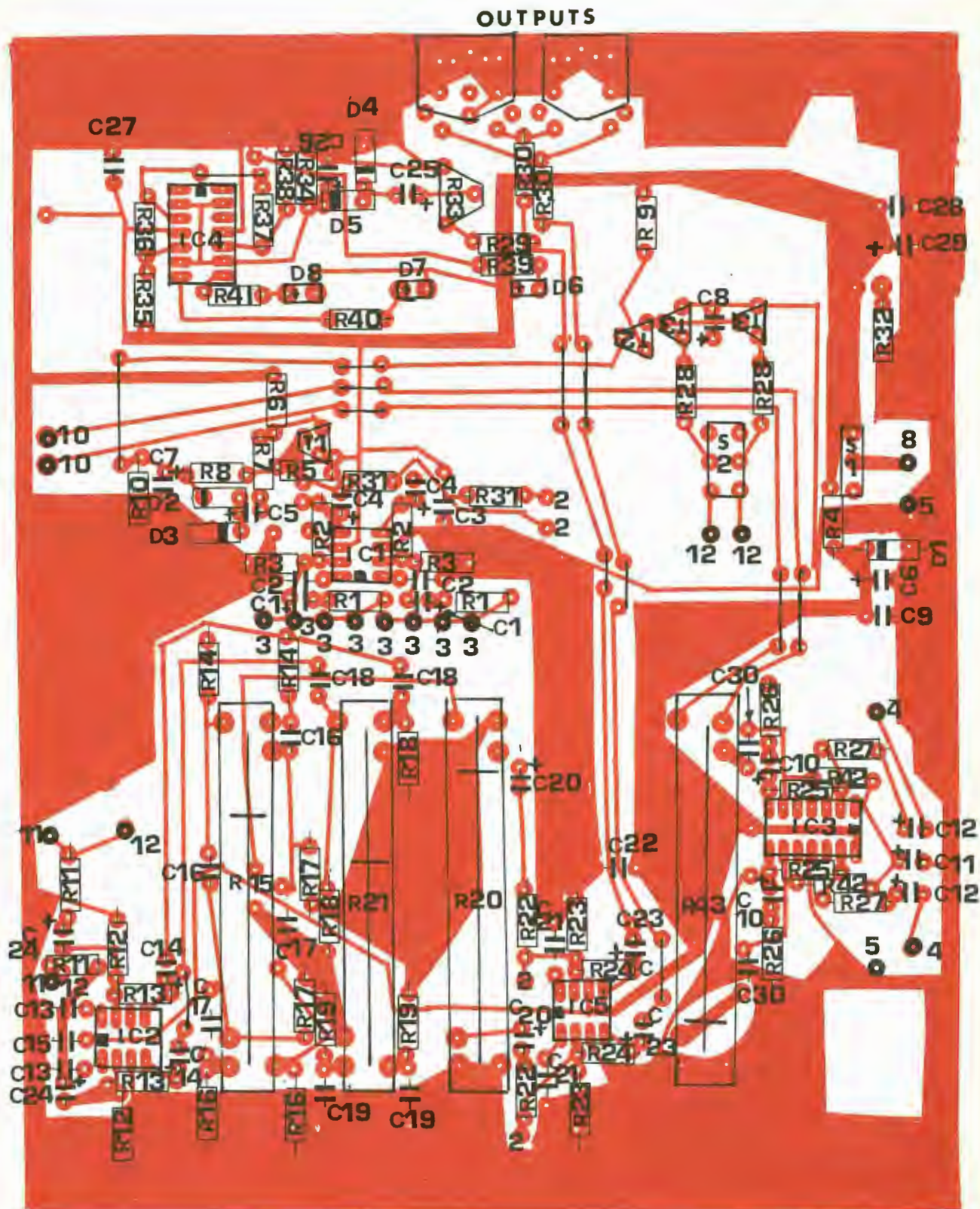
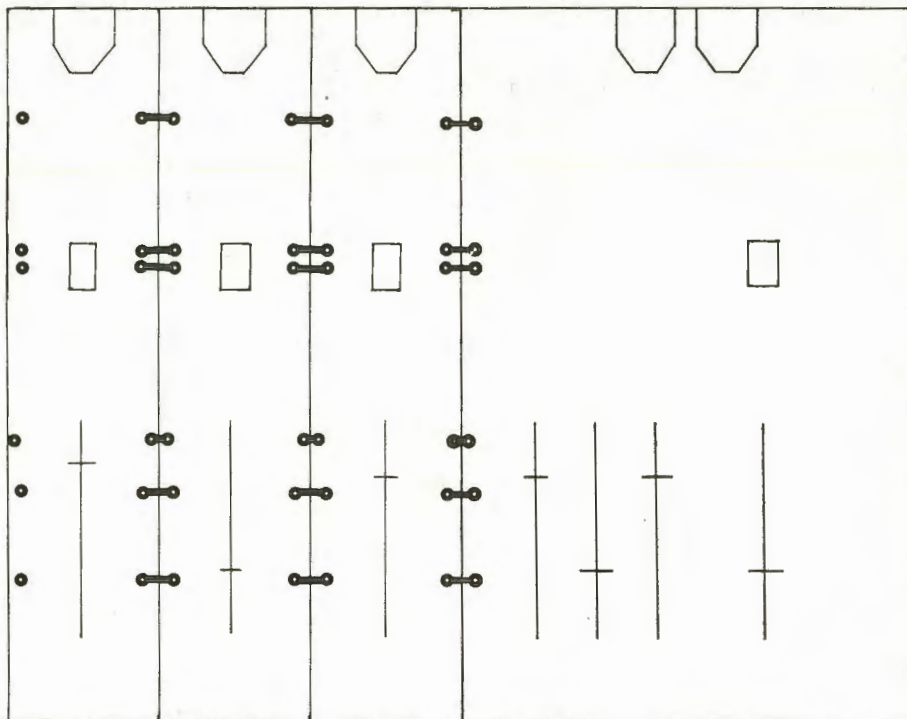



Fig. 4. *Ecco i ponticelli da effettuare per il collegamento di tre unità di miscelazione qualsiasi all'unità base. Lo schema è valido per un numero qualsiasi di unità. Sull'unità terminale (a destra visti dal lato componenti) i terminali rappresenteranno: 1) positivo di alimentazione; 2) preascolto canale destro; 3) preascolto canale sinistro; 4) massa; 5) segnale canale destro; 6) segnale canale sinistro.*

lai d'ingresso, vedere **fig. 4**. Ma mentre si può aumentare a piacere il numero dei telai d'ingresso, la piastra base deve essere unica.

Realizzazione pratica

Anche di questo circuito come abbiamo fatto nel numero scorso per l'ingresso RIAA e l'ingresso micro, forniamo la scatola di montaggio comprendente ogni componente necessario alla realizzazione. Può accadere che nel kit alcuni componenti vengano sostituiti con altri del tutto simili senza comunque compromettere le caratteristiche dichiarate del circuito. Ciò verrà comunque segnalato all'interno dei kit. Tutti i potenziometri di volume, in ogni caso, possono essere indifferentemente di valore compreso fra 22 e 100 kΩ, purché siano a curva logaritmica. Per i diodi Led non vi sono problemi pur mantenendo le ovvie colorazioni. L'LM 377 può essere sostituito dall'LM 378, mentre non esistono alternative per l'LM 324, almeno in questo circuito, e per l'LM 387.

Ovvie le raccomandazioni a prestare molta attenzione nel montaggio (**fig. 5**) alle polarità degli elettrolitici, nonché all'esatto posizionamento delle tacche di riferimento degli integrati. Attenzione anche a non effettuare saldature fredde che, specie sulla piastra madre, porterebbero a lunghe e laboriose ricerche di guasti inesistenti. Allo stato attuale della tecnologia anche gli integrati sopportano per 5 o 10 secondi il calore del saldatore. Il nostro consiglio è quello di scaldare i piedini a rotazione: non saldando cioè tutti i piedini di uno stesso integrato, ma saldando un piedino di CI_1 poi uno di CI_2, poi uno di CI_3 e così via.

L'alimentazione, come per i telai precedenti, è a 24 V, e l'alimentatore presentato sul numero di aprile si rivelerà più che sufficiente.

In questo circuito è necessario tarare solo R_{33}, che regola la soglia di accensione del Led rosso. Tale trimmer andrà regolato nel seguente modo: inserire un segnale in ingresso (uno qualsiasi); portare tutti i cursori fino alla posizione in cui si comincerà ad udire una lieve distorsione e regolare il trimmer fino ad ottenere una spo-

Componenti

R_1: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_2: 820 kΩ (grigio, rosso, giallo)
R_3: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_4: 150 Ω (marrone, verde, marrone)
R_5: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_6: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_7: 2200 Ω (rosso, rosso, rosso)
R_8: 2200 Ω (rosso, rosso, rosso)
R_9: 820 Ω (grigio, rosso, marrone)
R_{10}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{11}: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_{12}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{13}: 820 kΩ (grigio, rosso, giallo)
R_{14}:10 kΩ (marrone ,nero, arancio)
R_{15}: potenziometro logaritmico slaider 100 kΩ
R_{16}: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
R_{17}: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_{18}: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_{19}: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
R_{20}: pot. log. slaider da 22 kΩ o da 57 kΩ o da 100 kΩ
R_{21}: pot. log. slaider da 100 kΩ
R_{22}: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_{23}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{24}: 820 kΩ (grigio, rosso, giallo)
R_{25}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{26}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{27}: 100 Ω (marrone, nero, marrone)
R_{28}: 33 Ω (arancio, arancio, nero)
R_{29}: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_{30}: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_{31}: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_{32}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{33}: 10 kΩ trimmer verticale
R_{34}: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_{35}: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_{36}: 390 Ω (arancio, bianco, marr.)
R_{37}: 270 Ω (rosso, viola, marrone)
R_{38}: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
R_{39}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{40}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{41}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{42}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{43}: pot. log. slaider da 22 kΩ o 57 kΩ o 100 kΩ
C_1: 1 μF 16 V elettrolitico
C_2: 100 nF
C_3: 100 nF
C_4: 1 μF 16 V elettrolitico
C_5: 100 μF 25 V elettrolitico
C_6: 100 μF 25 V elettrolitico
C_7: 22 μF 16 V elettrolitico
C_8: 100 μF 16 V elettrolitico
C_9: 100 nF
C_{10}: 10 μF 16 V elettrolitico
C_{11}: 100 μF 16 V elettrolitico
C_{12}: 100 μF 16 V elettrolitico
C_{13}: 100 nF
C_{14}: 1 μF 16 V elettrolitico
C_{15}: 100 nF elettrolitico
C_{16}: 33 nF
C_{17}: 330 nF
C_{18}: 15 nF
C_{19}: 150 nF
C_{20}: 1 μF 16 V elettrolitico
C_{21}: 100 nF
C_{22}: 100 nF
C_{23}: 1 μF 16 V elettrolitico
C_{24}: 1 μF 16 V elettrolitico
C_{25}: 1 μF 16 V elettrolitico
C_{26}: 10 μF 16 V elettrolitico
C_{27}: 100 nF
C_{28}: 100 nF
C_{29}: 100 μF 25 V elettrolitico
C_{30}: 100 μF
D_1: zener 15 V 1 W
D_2: 1N 4148
D_3: 1N 4148
D_4: 1N 4148
D_5: 1N 4148
D_6: diodo Led rosso
D_7: diodo Led giallo
D_8: diodo Led verde
D_9: diodo Led rosso
S_1: deviatore semplice
S_2: doppio deviatore
T_1: BC 237
T_2: BC 237
T_3: BC 237
Cl_1: LM 387
Cl_2: LM 387
Cl_3: LM377
Cl_4: LM 324
Cl_5: LM 387

radica accensione del Led rosso. Una volta montato il tutto e collegati opportunamente gli spinotti d'ingresso e di uscita potrete cominciare la vostra attività di novello disc-jockey.

Bastano 30 parole

Ecco la quarta delle cinque rapidissime e facilissime puntate introduttive. Già siamo in grado di costruire un diagramma di flusso: vediamo ora come programmare in Basic su qualsiasi personal computer.

Carlo Santini, autore di questo articolo, è professore di matematica e fisica in un liceo scientifico di Latina. È un appassionato dei computer, e su questo argomento ha scritto un libro (A scuola con il PET) di prossima pubblicazione presso l'editore Franco Muzzio ed il programma « Corso di Basic » per il PET/CMB pubblicato dalla Completo Software. Ha inoltre scritto libri di quiz e enigmi matematici per la Longanesi e per la Mondadori.

4ª parte

Nel campo della programmazione esistono molti linguaggi, ciascuno progettato per affrontare particolari categorie di problemi (il Fortran per gli argomenti scientifici, il Cobol per quelli commerciali, e così via), e nell'arco di alcuni decenni alcuni di essi sono stati abbandonati perché sostituiti da altri più avanzati. Al momento attuale il linguaggio più affermato (specie nel campo dei personal) è il Basic, nato nel 1964, e che deve il suo successo a due requisiti fondamentali: 1) è di facile apprendimento 2) è adatto a risolvere problemi di qualsiasi tipo.

Vediamo ora di capire come è strutturato il Basic, immaginando di avere davanti a noi un personal qualsiasi (Pet, Vic-20, Apple, Sinclair ZX-81, ecc.), con la tastiera alfanumerica, il display video e il registratore a cassette (o il floppy-disk).

Il programma (anche se non sappiamo ancora cosa sia) può essere battuto direttamente sulla tastiera o preso bell'e pronto da una normale cassetta registrata o da un dischetto.

Ogni volta che battiamo un co- ▶

mando sui tasti, esso diviene esecutivo solo dopo che viene premuto uno speciale tasto detto RETURN. Avremo così la possibilità di correggere il comando (se dopo averlo visto scritto sul video ci fossimo accorti di un errore) e nello stesso tempo il tasto RETURN servirà al computer per capire che il comando è terminato.

Nel Basic esistono dei vocaboli inglesi che costituiscono delle parole chiave: ogni volta che il computer incontra uno di questi vocaboli, esegue il comando corrispondente.

Così per esempio la parola PRINT significa *stampa* (o anche scrivi sul video o sulla carta della stampante). LOAD significa trasferisci il programma o i dati contenuti nel nastro o nel disco nella memoria del calcolatore (letteralmente load significa "carica"). SAVE (cioè "salva") è il comando contrario: trasferisci il programma o i dati del calcolatore al nastro o disco.

Quando il calcolatore ha un programma nella propria memoria (perché è stato battuto direttamente sulla tastiera), possiamo richiedere due cose differenti:

1) Il LIST, cioè la lista dei comandi, delle istruzioni e dei dati che costituiscono il programma.
2) il RUN che significa "corri", cioè fai scorrere il programma eseguendo i comandi e le istruzioni.

Ma cos'è questo programma, come è strutturato in concreto? È semplicemente una serie di *linee numerate* contenenti uno o più comandi o istruzioni. Quando si dà il RUN, il calcolatore esegue fedelmente tutto ciò che è contenuto nella linea con il numero più basso, poi passa ad eseguire ciò che è contenuto nella linea successiva, e così via.

Non è affatto necessario che i numeri di linea siano *consecutivi*, ed anzi è buona norma redigere i programmi con numeri di linea che aumentino di 10 in 10 o di 100 in 100, in modo da avere la possibilità di aggiungere altre righe intermedie nel caso ce ne fosse bisogno in un secondo tempo.

I numeri di linea possono cominciare da 0 e possono arrivare fino a 64.000 o più.

Vediamo il significato di altre parole:

LET serve a dichiarare il valore di una variabile quando la si usa per la prima volta.
Per esempio:
LET K = 5
significa testualmente "sia K = 5" e da quel momento in poi (salvo ordine contrario), alla variabile di K viene fatto corrispondere il valore 5.

CLR dimentica, annulla i valori di tutte le variabili viste finora.

NEW dimentica, annulla tutto il programma e tutti i dati che hai in memoria.

END fine delle istruzioni.

GOTO... interrompi l'esecuzione degli ordini di questa linea e salta alla linea ...

IF... THEN... se (è verificata una

RAM e ROM

In ogni calcolatore ci sono fondamentalmente due differenti tipi di memoria:

- la RAM (Random access memory=memoria ad accesso causale). È quella alla quale abbiamo libero accesso e che possiamo sfruttare a nostro piacimento per memorizzare dati, eseguire calcoli o programmi.
- la ROM (Read only memory=memoria di sola lettura). Non possiamo modificarla in alcun modo e contiene diverse informazioni e comandi, fra cui anche le istruzioni per riconoscere le PAROLE CHIAVE del Basic.

Come distinguere la O dallo 0

In informatica si è soliti distinguere la lettera O dallo Ø (zero), sbarrando quest'ultimo.

Risulta infatti evidente che O non è 0, così come I non è 1, che è un errore di battitura molto frequente per i principianti.

Stringhe e variabili

Si chiamano *variabili* delle lettere alle quali facciamo corrispondere dei valori numerici che possono appunto "variare" nel corso del programma.

Per indicare una variabile si può usare una lettera, o due lettere o una lettera seguita da una cifra.

Per esempio:
A3 BF J sono nomi legali per una variabile
3A oppure 3 invece non lo sono.

Anche un insieme di caratteri alfanumerici può essere considerato come una variabile, e in questo caso la variabile prende il nome di *stringa*, e viene indicata con gli stessi nomi legali visti precedentemente ma seguiti dal simbolo del dollaro $.

Per esempio:
A3$ = "PAPERINO"
BF$ = "3 SENZA"
I$ = "27"

I caratteri alfanumerici che costituiscono la stringa vanno sempre messi fra le virgolette.

certa condizione) allora (salta alla linea ... oppure esegui questo comando ...).

INPUT forniscimi il dato. A questo punto generalmente si deve battere sulla tastiera il dato richiesto e alla fine il tasto RETURN per avvertire il computer che il dato fornito è completo. Nel frattempo lo scorrimento del programma è bloccato.

GET è come l'input, con l'unica differenza che il computer è in attesa di una sola battuta (carattere alfabetico, numerico o grafico) e durante questa attesa lo scorrimento del programma non viene bloccato.

SQR (K) estrai la radice quadrata del numero corrispondente alla variabile K (SQR = square = quadrata).

K↑3 eleva K alla terza potenza.

RND (1) elabora un numero a caso (RND = random = caso) compreso fra 0 ed 1.

INT (K) prendi in considerazione la sola parte intera del numero K, cancellando le eventuali cifre dopo la virgola.

ABS (K) cancella l'eventuale segno negativo davanti a K (cioè prendi K in valore assoluto).

SPC (K) stampa (per esempio una stringa) dopo K battute dal margine sinistro.
SPC sta per space = spazio.

RIGHT$ (A$,3) se per esempio A$ = " PAPERINO " allora prendi in considerazione le prime tre battute a *destra* (right = destra) della stringa PAPERINO, cioè INO.

LEFT$ (A$,4) in modo analogo si dovrà prendere in considerazione le prime 4 battute a *sinistra* (left = sinistra) della stringa PAPERINO, cioè PAPE.

MID$ (A$,3,5) questa volta prendi in considerazione 5 battute di A$, a partire dalla terza battuta, cioè PERIN.

MID$ (A$,3) prendi in considerazione *tutti* i caratteri di A$, *a cominciare* dalla terza battuta, cioè PERINO.

FOR... NEXT sono due parole chiave che vanno sempre usate abbinate (però non è affatto necessario che esse siano entrambe contenute nella stessa linea).
Sia dato il programmino seguente:

```
10 FOR K = 1 TO 20
20 PRINT K ↑ 2
30 NEXT K
40 END
```

esso ha il seguente significato:
linea numero 10 per K che assume progressivamente i valori da 1 a 20.
linea numero 20 stampa il valore corrispondente al quadrato di K.
linea numero 30 incrementa di 1 il valore di K (se K è minore di 20).
linea numero 40 fine del programma.

In altre parole il computer ripete 20 volte tutte le istruzioni contenute fra le parole FOR e NEXT.
Si possono usare anche diversi cicli FOR NEXT uno dentro l'altro, purché ogni volta si usi una variabile diversa e purché i cicli non si intreccino fra loro. Vedi **fig. 1.**
Nei cicli FOR NEXT la variabile può anche essere incrementata con "passi" diversi dall'unità, o addirittura negativi.
Per esempio:
FOR K = 3 TO 2 STEP 5

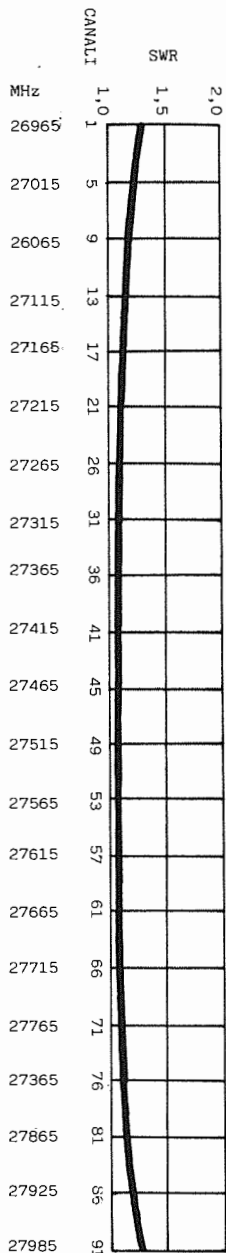
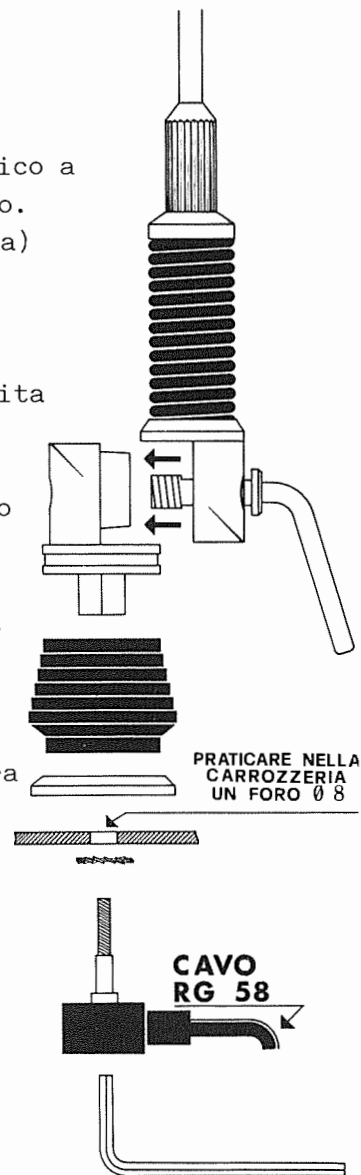
```
10 FOR K = 1 TO 3Ø
20 FOR H = 1 TO 7
30 . . . . . .
40 NEXT K = 1 TO 3Ø
50 NEXT H = 1 TO 7
60 END
```

sbagliato

```
10 FOR K = 1 TO 3Ø
20 FOR H = 1 TO 7
30 . . . . . .
40 NEXT H = 1 TO 3Ø
50 NEXT K = 1 TO 7
60 END
```

giusto

SIGMA PLC (3 serie)

Antenna per automezzi

* Frequenza 27 MHz (CB).
* Impedenza 52 Ω. R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).
* Potenza massima 150 W RF.
* Stilo Ø 7 alto metri 1,65 con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'alto rendimento. immersa nella fibra di vetro (Brevetto Sigma) munito di grondaietta.
* Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
* Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
* La leva in acciaio inossidabile per il rapido smontaggio, rimane unita al semisnodo eliminando un eventuale smarrimento .
* Base isolante di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
* Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm. che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
* 5 mt. di cavo RG 58 in dotazione.
* Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
* Sullo stesso snodo si possono montare altri stili di diverse lunghezze e frequenze.
* Ogni antenna viene tarata singolarmente.

Alcuni concorrenti hanno imitato la nostra antenna PLC. Anche se ciò ci lusinga, dal momento che ovviamente si tenta di copiare solo i prodotti più validi, abbiamo il dovere di avvertirVi che tali contraffazioni possono trarre in inganno solo nella forma, in quanto le caratteristiche elettriche e meccaniche sono nettamente inferiori.

Verificate quindi che sulla base e sul cavo sia impresso il marchio SIGMA.

CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

SIGMA ANTENNE di E. FERRARI
46047 S. ANTONIO DI PORTO MANTOVANO - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667

▼

e allora la variabile K viene incrementata a passi di 5 (step = passo) e assumerà quindi i valori 3, 8, 13, 18, 23, 28.
Se invece si ha:
FOR K = 32 TO — 10 STEP — 7 allora la variabile K assumerà ordinatamente i valori 32, 25, 18, 11, 4, — 3, — 10.

DATA dopo questo vocabolo possono essere battuti dei dati (numerici o stringhe), separati da virgole.
READ significa vai a leggere il dato successivo a quello letto precedentemente.
RESTORE significa: rimemorizza tutti i dati letti finora (per poterli rileggere dall'inizio).
ON... GOTO... per esempio:
ON K GOTO 325, 450, 516
significa: a secondo del valore di K vai alle linee 325, 450, 516. Cioè se K=1 vai alla linea 325, se K=2 vai alla linea 450, se K=3 vai alla linea 516.

Per adesso può bastare. Mancano soltanto pochissimi altri vocaboli che forse è meglio ignorare in questo nostro breve esame del Basic, e il concetto di SUBROUTINE che accennerò (insieme a qualche semplice programma dimostrativo) nella prossima ed ultima puntata.

Prima di concludere, due brevi puntualizzazioni:

1) Una linea può contenere anche più comandi o istruzioni, purché essi siano separati tra loro da due punti.
Per esempio:
10 FOR K = 1 TO 5:PRINT K↑2:NEXT K

2) Mentre nell'Assembler ogni errore, anche il più semplice causa l'interruzione del programma e il blocco del sistema (si deve spegnere e riaccendere l'apparecchio), il Basic ha dei criteri di protezione grazie ai quali il programma si interrompe ma il sistema non si blocca, e sul video compare anche un avvertimento che rivela all'operatore quale tipo di errore è stato commesso nel redigere il programma. ■

ANNUNCI

Queste pagine sono a disposizione dei lettori che desiderano acquistare, vendere, scambiare materiale elettronico. Verranno pubblicati soltanto gli annunci che ci perverranno scritti a macchina o a stampatello sull'apposito tagliando, corredati da nome, cognome e indirizzo. Gli abbonati sono pregati di allegare la fascetta con il loro indirizzo tratta dall'ultimo numero che hanno ricevuto: i loro annunci verranno evidenziati rispetto agli altri. Coloro che lo desiderano, potranno unire una fotografia del materiale di cui è oggetto il loro annuncio, unitamente a L. 4.000 in francobolli. La fotografia potrà non essere pubblicata, a discrezione della redazione di RadioELETTRONICA: in questo caso francobolli e foto verranno restituiti, fatte salve le spese di spedizione. Le foto pubblicate non saranno invece restituite. RadioELETTRONICA non si assume responsabilità circa la veridicità e i contenuti degli annunci, né risponde di eventuali danni provocati da involontari errori di stampa che possano sfuggire.

• **VENDO** pocket computer Sharp mod. PC1211 + interfaccia - stampante CE122. Il tutto, con imballo e libretti originari, ancora in garanzia; due mesi di vita, condizioni perfette. In omaggio vari rotoli di carta + 1 ricarica di inchiostro e vari programmi. Prezzo L. 450.000 (pochissimo trattabili). Telefonare ore pasti 055/450763 e chiedere di Giovanni.

• **MICRO COMPUTER** Kim 1 cedesi a L. 285.000 completo di manuali originali e in italiano; nuovo, mai usato. Vendo traduttore elettronico 8 mila vocaboli con capsule italiano e inglese, nuovo. L. 230.000. Zona Lovico, Via Tarquinia 19, 41010 Vaciglio (Modena).

• **STUDENTI SEDICENNI** ricercano materiale elettronico, schede, ecc. Vi liberiamo del vostro materiale ingombrante: solamente per la zona di Pesaro. Telefonare ore pasti al 604463.

• **VENDO** TV - Games programmabile della « Mesa » - Mesaton + Mesacomp 1 - 6 Rom di giochi - 1 nastro 16 giochi - 8 nastri originali vergini - Usato pochissimo. L. 400.000. Furlani E., Via Bobbio 15/5, 16137 Genova, tel. 816705 ore serali.

• **MATER. ELETTRONICO** vendo: baracchino CB Hitasci 23 can. + VFO 90 KL - ICOM IC2F (per auto) 144÷146 MHz con 2 potenze, 0,5 W e 10 W 150 KL - Alimentatore variabile da 0÷35 V, 2,5 Amp., 25 KL (con strum.) - ICOM IC202E da 144÷148 SSB + CW 3 W P.E.P. 280 KL - Inutili perditempo. I prezzi sopraddetti sono definitivi. Capobianchi Camillo, Via dei Promontori 222, 00122 Ostia Lido (Roma), telefono 06/5603483.

• **FERROMODELLISMO** - Vendo 100 binari Lima (HO) + 17 scambi elettrici funzionanti, dipinti color legno; regalo vetture passeggeri; prezzo: 60% catalogo. P. Simone, via Polignani 55, 70043 Monopoli (Bari).

• **BOOSTER** - equalizzatore Pioneer AD 30 (15 + 15 W) + piastra Sanyo FT 220 con autoreverse. Tutto 5 mesi di vita. L. 180.000 compresa slitta. Tel. 06/8109680 ore pasti.

• **PER L. 10.000** vendo in blocco i numeri 2-3-4-5-6-9 della biblioteca tascabile, Muzzio Editore + Modulazione di Connor (Muzzio Editore) + n. 47 e 48 di Nuova Elettronica tutto in ottimo stato. Di Silvestre Baldassare, Via Martorana 190, I p., 93012 Gela.

• **VENDO** corso Cobol IBM (3 volumi ,autodidattico) L. 200.000. Telefonare a qualsiasi ora dopo cena 011/584483.

• VENDO **parte teorica del corso radio stereo della S.R.E., calcolatrice T.I. 55 programmabile, nuova mai usata. Perottino Giovanni, Via Suniglia 39, Savigliano (Cuneo), tel. 0172/35058 (dalle 19 alle 21).**

• **VENDO** ZX 80 completo I K e regalo macchina da scrivere portatile a cui necessita piccolissima riparazione insieme al Personal il tutto a L. 235.000, vendo inoltre amplificatore 10 W in KIT ancora da costruire a L. 8.000 e microtrasmettitore FM a L. 5.000. Baciglieri Roberto, Via Ferrarese 67, Bologna.

• **VENDO** annate complete di Selezione Radio-TV, 1975-76-78 in blocco L. 25.000 + S.P.C. Vendo anche altre riviste, libri tecnici e non. Chiedere elenco del disponibile. Legati Paolo, Via XXV Aprile 4, Rodero (Como).

• OCCASIONE: **vendo CB Midzand mod. 13/857, 23 canali AM, 5 W RF, 27 MHz provvisto di Squelch, Delta Tune, soppressore elettronico di disturbi, nuovo e perfettamente funzionante usato solo due volte a L. 200 mila. Telefonare ore pasti (escluso domenica e lunedì) allo 0175/5396.**

• **VENDO** o permuto con RTX 144 MHz RX BC 312 perfetto. RTX 19 MK II 45÷80 mt. completo oscilloscopio S.R.E.; numerose riviste elettronica a L. 300 cadauna. Contrini Enzo, Via Italia 8, 38062 Arco (Trento).

• **ACQUISTO** corsi completi di: Elettronica industriale - Elettrotecnica - Fotografia - Tutti con o senza materiali. Inviare offerte, rispondo a tutti. Spagna Sebastiano, Casella Postale n. 3, 96010 Belvedere (Siracusa).

• **VENDO** registratore Sony a L. 40.000 + minilettore stereo a L. 80.000 (pagato L. 125.000) trattabili + 1 gioco elettronico del poker a L. 15.000 + 1 Srobo-flash a L. 15.000 + Materiale di recupero + 1 Meccanica di registrazione (solo la Meccanica costa L. 30.000) per cassette normali a L. 15.000 + 1 radiolina AM molto piccola a L. 5000. In blocco, tranne il Lettore, L. 80.000 trattabili, tutto garantito funzionante. Tel. 02/8351896 ore pomeridiane.

• **CAMBIO:** Video Game « Conic » 4 giochi - Oscillatore modulato mod. 412 S.R.E. - Provavalvole S.R.E. - - Registratore « Picnica » a cassette, pile e 220 V - Registratore Geloso a nastro, pile e 220 V - Canna da pesca lung. 2 mt in 3 pezzi con mulinello - Moviola 220 V trazione manuale - Rete a « Sciabica » per pesca a tiro dalla spiaggia lung. 50 mt - Pompa per ossigenare acquario pesci - Polaroid Land Camera - Corso Radio Elettra in fascicoli rilegati (escluso materiale) il tutto con il computer Atari 400 o simili oppure con video registratore o TX televisive VHF e UMF var. a VFO funzionanti. Rossi Giuseppe, Via P. Amedeo 12, 04016 Sabaudia (Latina).

• **RADAR** a microonde: dà la possibilità di controllare una superficie di 20 x 20 metri segnalando tutto ciò che si muove nel suo raggio, vendo a L. 210.000. Registratore a bobine + testina stereo + microtelaio preamplificato vendo a L. 60.000. Vendo amplificatori, casse acustiche, CB, ecc. Per informazioni su detto materiale scrivetemi. Palladino Pantaleo, Via Pignataro 13, 84078 Vallo della Lucania (Salerno).

• **CERCO** roba elettronica, radio, televisioni, apparecchiature varie guasti, disposto a pagare. Telefonare 0932/987427 dopo le ore 20. Spedizione a mio carico.

• **COSTRUISCO** su ordinazione luci stroboscopiche 1000 W a frequenza regolabile a L. 16.000 escluso contenitore. Aliverti Luca, Via Manzoni 8, 10093 Collegno (Torino), telefono 011/4110938.

• **OFFRO** 156 riviste elettroniche tutto in unico blocco, prezzo di copertina di L. 160.000, cedo a metà prezzo a L. 80.000 comprese spese postali. N. 53 di Sperimentare dal 75 all'80; n. 7 di Selezione Radio TV del 75; n. 5 di Nuova Elettronica dal 77 al 79; n. 17 di C Q Elettronica dal 75 al 79; n. 28 di Elettronica pratica dal 74 al 77; n. 46 di Radio Elettronica dal 76 al 79. Tel. 0776/23402.

• **PER CESSAZIONE** attività artigianale vendo crogiolo per saldatura a pozzetto; vasca Bransonic per lavaggio schede a ultrasuoni; aspiratore portatile per fumi di stagno; il tutto in blocco o separati ma comunque a prezzo stracciato. Ferretti Claudio, Via Marradi 66,

ANNUNCI

41100 Modena, telef. 059/333616.

• **VENDO** Nuovissimo ZX 81 con accessori + manuale + 60 programmi L. 230 mila; espansione Ram 32K (e non 16K) L. 150.000; vendo anche amplificatore 50+50 W HI-FI L. 65.000; casse HI-FI 3 vie 70 W L. 160 mila la coppia. Cerco invece ricevitore stereo FM portatile con cuffia, modulo ILP HY 400=240 W oppure HY 200=120 W. Telefonare allo 0883/64050 chiedendo di Armando.

• **COMPRO** ricevitore a copertura continua, minimo 0,5÷30 MHz funzionante e non modificato. Scrivere o telefonare a: Colacicco Luigi, via Lepudro 16, 03044 Cervaro (Frosinone), telefono 0776/43173.

• **ZX81** semi-guasto vendo in blocco o a pezzi separati con alimentatore grosso, manuale, cavetti a L. 100 mila. Espansione 16K perfettamente funzionante a L. 199.000. Alimentatore 2-25 V variabile con 2 A max in elegante contenitore a L. 45.000. Telefonare anche solo per informazioni a Paolo (02) 2133767 ore pasti.

• **VENDO** sintoamplificatore stereo della scuola Radio Elettra ultimo modello con sintonia a diodi varicap OM-OL-FM-FM stereo, indicatore stereo, strumentino indicatore sintonia, ingressi-uscite. Din per giradischi e registratore, prese antenna esterna separate AM-FM, L. 300.000 trattabili, cambierei eventualmente con coppia ricetrasmittenti VHF 144 MHz minimo 5 W. Caramazza Angelo, Via Braia 151, 10088 Volpiano (Torino).

• **VENDO** temporizzatore a Led e relè tempi regolabili L. 15.000, dado elettronico a Led L. 15.000, Slot Machine a Led L. 18.000 chiusa in scatola. Tutti automontati e perfettamente funzionanti. Alano Roberto, Via della Rivoluzione 9, Ellera (Perugia), tel. 075/79392 ore pasti.

• **VENDO** TX televisivi modulari UHF-VHF e amatoriali fissi a quarzo e a VFO. Vendo anche TX VHF tivù CTE. Vendo telecamere b/n e colori Sony-Jul Hitachi. Vendo TVC 5 pollici Orion con 6 stazioni presintonizzate a colori, eccezionale occasione per il campeggio. Vendo TX FM 50 W a L. 380.000 trattabili. Regalo amplificatore a chi acquista qualche cosa. Per informazioni telefonare o scrivere a Piron Antonio, Via M. Gioia 8, 35100 Padova, tel. 049/653062 ore pasti.

• **MICROCOMPUTER** ZX/81-80 16K e 1K linguaggio macchina, animazione, novità programmi favolosi registrati su cassetta. Cambio con altri o vendo da L. 6000 a L. 9.000 cad. Space Invaders-Zombies, New York; Scacchi, Asteroids, Defender, Catacombs ecc. Elenco aggiornato a richiesta. Massimo Soncini, Via Monte Suello 3, 2013 Milano, tel. 02/727665.

• VENDO TX FM **60-120 MHz Sintetizzati frequenza variabile a scatti di 25 KHz completi di contenitore e alimentazione 220 Vac. TX 5 W L. 235.000 - 1,2 W L. 215 mila - 12 W L. 285.000 - 40 W L. 430.000 - 80 W L. 760.000 - 200 W L. 1.120.000. Maugeri Egidio, Via IV Novembre 33, 95019 Zafferana E. (Catania), tel. 095/951522.**

• VENDO **scatola di montaggio di TX FM 88-108 MHz. Da 5 W L. 47.000 - 12 W L. 87.000 - 25 W L. 120.000. Kit alimentatore stabilizzato variabile 4-20 Vdc 5 A con protezione anti cortocircuito e sovraccorrente con sistema di interruzione a scatto, L. 23.000. Nei kit sono comprese le alette di raffreddamento. Maugeri Egidio, Via IV Novembre 33, 95019 Zafferana E. (Catania), tel. 095/951522.**

• **ECCEZIONALE** vendo effetto eco Roadstar per auto L. 60.000 - 4 giochi video Games L. 10.000 - coppia casse auto Bandridge nuove mai usate 3 altop. 30 W L. 50.000 - 2 bicono auto 20 W L. 25.000 o cambio con CB 40 CH AM-FM da auto in buono stato. Vendo inoltre antenna CB auto max 50 W L. 10.000. Vendo preampli-auto costruito LX 300+301 con 3 Vumeter Led + ampli cuffia L. 200.000. Scrivere a Sbrana Andrea, Via Gobetti 5, 56100 Pisa.

• **OFFRO** baracchino CB nuovo Midland Alan 68 34 canali AM, 34 FM, antenna Ground Plane e 20 m. cavo RG 58 ed alimentatore, il tutto a L. 200.000 trattabili oppure cambio con ZX 81. Gaule Massimiliano, Via G. Verdi 813, 39042 Bressanone (Bolzano).

• CERCO **schemi per cassette video Games Saba e vendo o cambio un TV radio registratore I.S.P. mod. RCV 4020 con computer Atari o con computer Philips Videopac (video Games). N. telefonico 081/407584 Arturo, lasciare nome e recapito telefonico.**

• **FORNISCO** dietro adeguato compenso schema el. di qualsiasi baracchino TV b/n e color - radio - registratori - autoradio ecc. Papale Antimo, Via Piazza E Ott. Vico 1, 81055 S. Maria C.V. (Caserta).

• **VENDO** Rotore automatico Stolle tipo 2010 220 V (per antenne di medie e grandi dimensioni) con 30 metri di cavo e guarnizione supplementare. Tutto in ottimo stato, prezzo interessante. Scrivere a Bernardo Haag, 52044 S. Martino di Cortona (Arezzo).

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:
Annunci di RadioELETTRONICA
20122 Milano - Corso Monforte 39

Cognome .... *Nome* ....

Via .... *Città* ....

Testo dell'annuncio ....

....

....

....

....

....

....

....

....

Sono abbonato *Si* ☐ *No* ☐